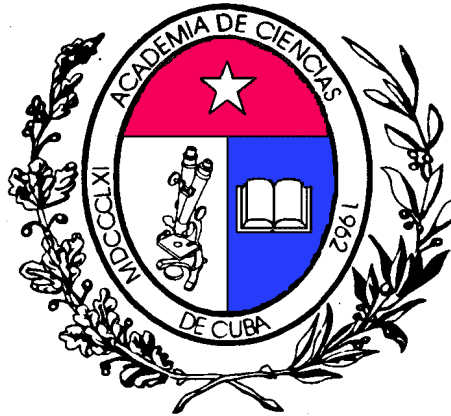


Academia de Ciencias de Cuba



**Propuestas al Pleno:
Premios Nacionales a los
resultados de la investigación
científica
AÑO 2010
D I C T Á M E N E S**

Pleno de Abril de 2011

ÍNDICE

Pág.	Ciencias Agrarias y de la Pesca	Entidad
1.	Nuevos Aportes a la Sostenibilidad de los Suelos en las Regiones Cársicas de la Provincia La Habana.	UNAH
2.	Modos de Atenuar la Metanogénesis Ruminal en los Rumiantes: Una Forma de Contribuir a la Mitigación de Gases con Efecto Invernadero en el Trópico.	ICA
3.	Circovirus Porcino tipo 2 en Cuba. Origen y Evolución	CENSA
4.	Desarrollo de <i>Ambliseius largoensis</i> como agente de control biológico del ácaro blanco (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>).	CENSA
5.	Desarrollo de un Sistema de Cultivo <i>in vitro</i> para la micorrización acelerada de Plantas a partir de redes de micelio extrarradical.	INCA
6.	Estudio del efecto bio-protector de los hongos micorrízicos arbusculares y el elicitor sistemina contra patógenos radicales y foliares.	CENSA
7.	Fisiología del estrés oxidativo en plantas de plátano y de caña de azúcar durante la transición <i>in vitro- ex vitro</i> .	Bioplantas
8.	Estrategias biotecnológicas para la obtención y purificación de antraquinonas a partir del cultivo <i>in vitro</i> de <i>Morinda royoc</i> L. Evaluación de actividad antimicrobiana.	Bioplantas
9.	Formación de microtubérculos de ñame (<i>Discorea alata</i> L.) en sistema de inmersión temporal como material vegetal de plantación.	INIVIT
10.	Alto nivel de protección frente a hongos y oomycetes patógenos de plantas mediante el uso de un nuevo péptido anti-microbiano.	CIGB
11.	Identificación por herramientas de la genómica funcional de una nueva tripsina de <i>Spodoptera frugiperda</i> que participa en un mecanismo de defensa contra la toxina CryCa1 de <i>Bacillus thuringiensis</i> .	CIGB
12.	Nuevo antígeno para el control de las infestaciones por ectoparásitos en salmónidos.	CIGB
	Ciencias Técnicas	
13.	Contribución al conocimiento teórico y práctico en la producción de Proteína Unicelular. Las levaduras y sus	ICIDCA

	productos derivados como ingredientes en la industria de alimentos.	
14.	Contribución al desarrollo de las Técnicas Ópticas Holográficas y de Moiré.	ISPJAE
15.	Exigencias al acero de refuerzo cubano ante la demanda sísmica.	CTDMC
16.	Zeolita Natural Cubana del Tipo Clinoptilolita -Heulandita como material Cementicio Suplementario en Hormigones.	CTDMC
17.	Sistema para la administración óptima de la explotación del agua subterránea, caso de estudio Cuenca Sur de la Habana.	ISPAJE
	Ciencias Naturales y Exactas	
18.	Algoritmos y Métodos para la interpretación de espectros de masas en proteómica.	CIGB
19.	Antiferroelectricidad: fenomenología y coexistencia de fases.	IMRE-UH
20.	Caracterización y evaluación cuantitativa de la actividad puzolánica de residuos agroindustriales calcinados: modelo cinético-difusivo, determinación de parámetros cinéticos y termodinámicos.	UCLV
21.	Complejos metálicos sobre superficies de oro y plata	UH
22.	Compuestos novedosos aislados de esponjas marinas con potencialidades biomédicas y taxonómicas	CEBIMAR
23.	Construcción de una familia de A-splines cúbicos G2-continuos para la solución de diversos problemas de CAGD	ICIMAF
24.	Estudio de la naturaleza de la aceleración de la expansión del Universo y formación de estructuras	UCLV
25.	Evaluación de la dosis que recibe la población cubana como consecuencia de la exposición a fuentes ambientales de radiación	CPHR
26.	Impacto de la contaminación microbiana y química en sistema dulceacuícolas cubanos: Estrategias para el saneamiento ambiental y su recuperación	UH
27.	Interfaz tridimensional electrolito-semiconductor nanocrystalino para la conversión de la radiación solar	UH-IMRE
28.	La emisión magnética de Barkhausen como técnica no destructiva para la evaluación de materiales ferromagnéticos	JB-PR

29.	Resultados de investigaciones acerca de la flora amenazada de Pinar del Río, que conforman la obra científica Libro Rojo de la Flora Vasculare de la Provincia Pinar del Río.	ECOVIDA
30.	Material compuesto zeolita natural-surfactante como soporte de fármacos	IMRE-UH
31.	Nueva teoría vectorial de la difracción basada en el principio de Huygens	IMRE-UH
32.	Representaciones Modulares Generalizadas de Grupos Finitos	UMCC
33.	Sustituciones heterovalentes en cerámicas ferroeléctricas: Propiedades ópticas y electromecánicas	ICIMAF-IMRE
Ciencias Sociales		
34.	50 años después: mujeres en Cuba y cambio social	UH
35.	Al cruzar las fronteras	CEDEM
36.	Aprehensión de la Historia de la Filosofía con sentido ético-cultural. Su concreción en el Pensamiento Cubano Electivo	UH
37.	Diccionario de Bantuisismos en el Español de Cuba	UCLV
38.	Esteban Salas, Maestro de Capilla de la Catedral de Santiago de Cuba (1764-1803). Colección Música Sacra de Cuba, Siglo XVIII	CIDMUC
39.	Globalización y Problemas del Desarrollo	UH
40.	La responsabilidad civil en las personas naturales de Cuba	UO
41.	Cuba: Población y Desarrollo	CEDEM
42.	Literatura y cine. Lecturas cruzadas sobre las Memorias del subdesarrollo.	UH
43.	Migraciones internas en Cuba según el censo del año 2002	CEDEM, CEDPE
44.	Obras Completas de José Martí, edición crítica	CEM
Ciencias Biomédicas		
45.	Métodos Cromogénicos y Fluorogénicos Para el Diagnóstico de Especies de <i>Cándida</i> de relevancia Clínica	BioCen
46.	Empleo de marcadores moleculares de <i>Neisseria meningitidis</i> para la valoración epidemiológica del impacto de la vacuna VA-MENOC'BC en la diversidad genética de cepas de meningococos en Cuba	Instituto Finlay
47.	Un anticuerpo monoclonal humanizado que produce lesiones de membrana en las células tumorales	CIM
48.	Inmunoterapia anti-CD6 controla la inflamación asociada a enfermedades autoinmunes	CIM
49.	Inducción de respuesta inmune protectora contra <i>Neisseria meningitidis</i> serogrupo B mediante la inmunización con	CIGB

	péptidos que mimetizan las propiedades antigénicas e inmunológicas de un epitopo exclusivo del polisacárido capsular bacteriano	
50.	Conocimientos novedosos sobre la influencia de la proporción entre las proteínas estructurales del virus de la Hepatitis C para la inducción de una respuesta inmune protectora en un modelo de reto con virus sustituto	CIGB
51.	Desarrollo de una formulación novedosa que combina los antígenos de Difteria, Tétanos, células enteras de B. Pertussis, Hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo b, permitiendo el registro sanitario de una nueva vacuna pentavalente líquida en un solo vial	CIGB
52.	Desarrollo de plataforma de adyuvación para vacunas preventivas y terapéuticas basada en partículas semejantes a virus: demostración de efecto en modelos animales y humanos	CIGB
53.	Aportes al diagnóstico de resistencia a pirazinamida en Mycobacterium tuberculosis.	IPK
54.	Impacto de la infección congénita por citomegalovirus humano en gestantes y recién nacidos cubanos	IPK
55.	Genes humanos involucrados en la patogénesis de la infección por dengue	IPK
56.	Potencialidad de un AcM anticápsida en las investigaciones sobre el Virus del dengue	IPK
57.	Criptococosis y su agente causal. Aportes a la epidemiología y patogenia	IPK
58.	Enfoque integral de las Meningitis Bacterianas: más de una década de aportes	IPK
59.	Utilización de Indicadores Redox con valor diagnóstico, para la caracterización del Estrés Oxidativo en diferentes condiciones clínicas	IPK, IFAL-UH
60.	Proteínas recombinantes de dengue: Inducción de respuesta específica y protectora frente al reto viral en monos.	IPK-CIGB

Ciencias Agrarias y de la Pesca

Nuevos Aportes a la Sostenibilidad de los Suelos en las Regiones Cársicas de la Provincia La Habana.

Autores principales: José M. Febles González¹ y Marina V. Vega Carreño¹

Colaboradores: Alfredo Tolón Becerra,² Rosa Orellana Gallego,³ José Reinaldo Díaz Rivera,⁴ y Heriberto Vargas Rodríguez.

Unidades Ejecutoras Principales: Facultad de Agronomía de la Universidad Agraria de La Habana (UNAH)¹ y Facultad de Ingeniería Civil del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echevarría” (ISPJAE).²

Otros participantes: Universidad de Almería, España;² INIFAT³ y Univ. Pinar del Río.⁴

La Estrategia Ambiental Nacional reconoce la degradación de los suelos como el principal problema ambiental del país y la erosión como uno de sus principales causas. Los suelos de la llanura Habana-Matanzas, sustentan la producción de alimentos para más de la tercera parte de la población de Cuba, y son de los más afectados. El trabajo propone mediante la aplicación de una metodología integral, un sistema de indicadores agroambientales que permite evaluar la situación actual y perspectiva de los suelos de las regiones cársicas habaneras en lo concerniente a la erosión como factor limitante de su productividad. Todo lo cual denota la actualidad e impacto ambiental y económico del tema abordado y de los resultados alcanzados.

Se propone por su novedad científica y metodológica. Se aplican, por primera vez en Cuba, 4 metodologías y modelos de simulación para evaluar la erosión de los suelos, que incluyen el empleo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Su uso ha permitido cartografiar a escala 1:25000 los índices de erodabilidad, erosividad, carnificación y otras categorías de erosión (CORINE), y el índice de carsificación y cuantificar la pérdida de suelos según el modelo de Morgan (2001). Se propuso y validó una metodología para Evaluar la Erosión en las Regiones Cársicas (EVERC), que posibilita transformar en indicadores agroambientales los índices cualitativos y cuantitativos obtenidos. Se adjuntan avales de: la Agencia de Medio Ambiente, el Consejo Científico Asesor de la antigua provincia Habana, el Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad de La Habana, el Instituto de Suelos, la Sociedad Cubana de la Ciencia del Suelo y el ISPJAE; así como de la Universidad de Almería y de la Universidad Complutense de Madrid, ambas en España y del Buró Agrícola de Beijing, R. P. China. Fueron reconocidos por el Premio del MES (2008) al resultado aplicado que más ha contribuido a preservar el Medio Ambiente.

Los resultados han sido divulgados en eventos científicos internacionales y nacionales y publicados en 18 artículos publicados, de los cuales, 6 en revistas de factor de impacto (*Revista Cubana Ciencia Agrícola*, 1 del 2006 y 3 del 2008; *Land Degradation and Development*, 2010, 2011); así como en capítulos de libros publicados en Cuba (1) y España (2). Se defendieron tesis de Doctor en Ciencias (1), Doctor en Ciencias Agrícolas (2) y Doctor en Ciencias Geológicas (1).

Modos de Atenuar la Metanogénesis Ruminal en los Rumiantes: Una Forma de Contribuir a la Mitigación de Gases con Efecto Invernadero en el Trópico.

Autores principales: Denia Delgado Fernández, Juana L. Galindo Blanco y Niurca González Ybarra.

Otros autores: Rogelio González,¹ Idania Scull,¹ Yoandra Marrero,¹ Rafael Rodríguez,¹ Areadne Sosa,¹ Daiky Valenciaga,¹ T. Ruiz Vázquez,¹ Ana Irma Aldana,¹ Onidia Moreira,¹ Juan Cairo,¹ Esperanza Ybarra,² Verena Torres,¹ Arabel Elias,¹ Harinder Makkar,⁵ Luis Adibe Abdalla,⁴ y Manuel Fondevila,⁶

Colaboradores: A. Oramas,¹ L. Diago,¹ M. Almeida,¹ G. Febles,¹ L. Sarduy,¹ A. Noda,¹ M. Báez,¹ F. Sierra,¹ L. Savón,¹ O. De la O,¹ F. Rodríguez,⁷ R. Fernández,² Y. Ayala,³ y O. Uffo,³

Unidad Ejecutora Principal: Instituto de Ciencia Animal (ICA) ¹

Otros participantes: Centro de Investigaciones del Petróleo (CEINPET),² Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA),³ CENA -Univ. Sao Paulo Brasil⁴, Institut for Animal Production in the Tropics and Subtropics,⁵ Univ. of Hohenheim, Stuttgart, Germany,⁶ Univ. de Zaragoza, España,⁷ Cooperación Colombiana de Investigaciones Científicas (CORPOICA).⁸

Los rumiantes generan metano (CH₄) como producto de la fermentación ruminal de los carbohidratos que ingieren con la dieta y es conocido que este proceso constituye una pérdida energética para el animal y una fuente de contaminación ambiental, por ser este el segundo gas en importancia en el efecto invernadero. El objetivo del trabajo fue el empleo de metodologías y estrategias nutricionales y de manejo encaminadas a reducir la metanogénesis ruminal sin afectar el comportamiento productivo de los animales y minimizar su emanación a la atmósfera en sistemas de alimentación a base de pastos y forrajes de baja a mediana calidad. Con estos fines se desarrollaron investigaciones para estudiar el efecto de aditivos químicos y biológicos (Monesín, Bromoetano sulfónico y levaduras), de lípidos (aceite de coco) y de 16 plantas tropicales ricas en metabolitos secundarios y con probados efectos defaunantes en el rumen. Por primera vez en el país se realizó el monitoreo molecular de las poblaciones de microorganismo del rumen mediante metodologías *in vitro* y su evaluación *in vivo*, aplicando un conjunto de técnicas convencionales y de avanzada. Los resultados obtenidos permiten valorar y discriminar la potencialidad de las diferentes fuentes estudiadas en la reducción de metano y de la población de bacterias metanogénicas y su relación con el ecosistema ruminal y en base a ellos diseñar próximas investigaciones para validarlos en condiciones *in vivo* con vistas a realizar recomendaciones futuras para mejorar los sistemas de alimentación animal. Se adjuntan avales de tres instituciones nacionales y siete extranjeras.

Los resultados han recibido reconocimientos, han sido divulgados en eventos científicos internacionales y nacionales y publicados en 13 artículos directamente relacionados con el aporte del trabajo en revistas de factor de impacto (8 en *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 2003, 2006, 2007, 2008, 2009; y 3 *Animal Feed Science and Technology*, 2005, 2009, 2010) y 2 reseñas. Se defendió una tesis de Doctor en Ciencias Veterinarias y 3 de Diplomas.

Circovirus Porcino tipo 2 en Cuba. Origen y Evolución

Autores Principales: Lester Josué. Pérez y Heidy Díaz de Arce

Otros autores: M. T. Frias, M. I. Percedo, P. Domínguez, C.L. Perera y M. Barrera.

Colaboradores: S. Castell, P. Alfonso, J. I. Núñez, L. Ganges y M. Cortey

Unidad Ejecutora Principal: Grupo de Virología Animal. División Microbiología. CENSA.

El Circovirus Porcino tipo 2 (PCV2) está considerado un patógeno emergente a nivel mundial y el agente esencial de la circovirosis porcina y de otras enfermedades asociadas que producen graves pérdidas en la producción porcina. Afecta la inmunidad celular comprometiendo la respuesta a vacunas y a otras patologías del cerdo de ahí su mayor impacto en nuestras condiciones. El estudio tuvo como objetivos conocer el estatus de infección por PCV2 en rebaños porcinos de Cuba, su origen putativo, la diversidad y evolución genética de estas poblaciones y las posibles co-infecciones con otros agentes virales de interés, el Parvovirus Porcino (PPV), Torque Teno sus Virus (TTsV) y el virus de la peste porcina clásica (PPCV). Constituye el primer reporte en Cuba de infecciones por PCV2, de PPV y TTsV en cerdos y la presencia de estos quedó demostrada por aislamiento viral y/o PCR. Abarca investigaciones sobre el origen, diversidad genética y evolución del PCV2 en el país. Se efectuó la caracterización molecular mediante las secuencias del genoma completo del PCV2 en seis piaras de cuatro provincias. Tiene como novedad metodológica el ser la primera aplicación de la metodología de redes filogenéticas para inferir filogenia de virus en Cuba. Sus resultados constituyen la primera evidencia documentada de la mayor confiabilidad del análisis de redes de haplotipos sobre los métodos clásicos para inferir la filogenia en el caso de PCV2, como virus con potencial de recombinación. Se identificó la región del gen de la cápside de RV4 como una nueva región bajo selección positiva. Se estableció que las poblaciones de PCV2 en Cuba pertenecen al genotipo PCV2b, considerado el de mayor virulencia. Estos resultados permitieron determinar que el PCV2 se introdujo en Cuba a partir de la importación de cerdos de Canadá en el año 2005 y que la variabilidad genética encontrada se debe a la rápida evolución del virus en Cuba sustentada por una elevada tasa de fijación de mutaciones, causada por la acción de la segregación geográfica y selección positiva como agentes evolutivos en ausencia de una política de vacunación. En el orden práctico estos resultados permiten intensificar las medidas de bioseguridad para evitar la entrada de nuevas variantes de PCV2 y de otros virus y posibilita el desarrollo de un método de diagnóstico rápido y confiable, lo que permite implantar medidas para su control con el consiguiente impacto en los índices bioproductivos. Se adjuntan avales que testifican la importancia y novedad de estos resultados y reportes de primeros hallazgos avalados por el Consejo Científico Veterinario de Cuba.

Los resultados han sido presentados en eventos y publicados en 4 artículos en revistas científicas de los cuales 2 son de impacto (*Research in Veterinary Science*, 2009, 2010) y las otras, en la *Revista de Salud Animal* (2009).

Desarrollo de *Amblyseius largoensis* como agente de control biológico del ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus*)

Autores: Héctor Rodríguez Morell¹, M. Ramos², A Montoya ³ y Y. Rodríguez.⁴

Otros autores: I. Miranda¹, T. León ⁴ y R. Chico¹.

Colaboradores: O. Pino¹, J. A. Akeman¹, M. Á. Martínez¹, M. Suris¹, J. Zambrana¹ y A. Sánchez¹.

Unidad Ejecutora Principal: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) ¹

Otros participantes: INISAV², Facultad Agroforestal de Montaña (FAM), Centro Universitario de Guantánamo³, e Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova”⁴.

El ácaro blanco, *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae) es una plaga polífaga que provoca pérdidas en cultivos de importancia tales como papa, frijol pimiento y cítricos. Por sus características biológicas y etológicas su control se dificulta por métodos tradicionales por lo que el uso de ácaros depredadores de dicha familia es una alternativa adecuada y eficiente para su combate. El presente trabajo abarca: la caracterización de la potencialidad de *Amblyseius largoensis* (Acari: Phtyoseiidae) como agente de control biológico de *P. latus*, por primera vez, integrando las características biológicas, de su conducta alimentaria y la respuesta numérica y funcional; el desarrollo de metodologías para la reproducción masiva del agente biológico y los métodos de control de calidad de los procesos, los cuales fueron registrados; el estudio del comportamiento de la plaga en la producción protegida de híbridos cubanos de pimiento, determinándose la metodología de muestreo, y los umbrales para estimar los niveles poblacionales en dichas condiciones; y la evaluación de la efectividad biológica de *A. largoensis* sobre *P. latus* . Se evaluó la compatibilidad de este depredador con los principales productos químicos y biológicos usados en la producción protegida y su efectividad como agente de control biológico en diferentes condiciones. Los resultados obtenidos demostraron que se dispone de una nueva alternativa biológica para el manejo de poblaciones de ácaro blanco en el cultivo protegido del pimiento la cual pudiera ser usado en otros agroecosistemas en los que *P. latus* constituye un problema, previa validación. Fueron presentados en 25 eventos y publicados en 14 artículos, de los cuales, uno en revista de impacto (*Journal of Acarology*, 2010), 1 en revista extranjera de prestigio en el tema (*Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 2003) y los restantes en la *Revista de Protección Vegetal* (2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009).

Se adjuntan dos registros CENDA y avales de instituciones cubanas, entre estas, del CENSA , el INISAV,, el Laboratorio Provincial de Sanidad y de la UBPC Organopónico Vivero de Alamar. Lo avalan también especialistas extranjeros de prestigio de: la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidad de Sao Paulo, Brasil; el Instituto Agroforestal del Mediterráneo, Universidad de Valencia, España; y el Centro de investigaciones en Parasitología Vegetal de la Universidad de Guadalajara, México.

Desarrollo de un Sistema de Cultivo *in vitro* para la micorrización acelerada de Plantas a partir de redes de micelio extrarradical.

Autora principal: Kalyanne Fernández Suárez ¹

Otros autores: Loreli de los Ángeles Mirabal Alonso, ¹ Iván E. de la Providencia Sánchez,¹ Félix Fernández Martín,¹ Yakelin Rodríguez Yong,¹ y Eduardo Ortega Delgado. ²

Unidad Ejecutora Principal: Instituto Nacional de Ciencia Agrícola (INCA)¹

Otros participantes: Laboratorio de Fisiología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Habana.²

Micorrizar plantas *in vitro* ha sido un reto ya que los Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA) con simbioses obligados, y por lo tanto, no pueden vivir sin la presencia de la planta. Los métodos tradicionales empleados requieren de varios meses para lograr plantas micorrizadas. El presente trabajo tuvo por objetivo diseñar un método rápido y eficaz de micorrización *in vitro* de plantas. Se propone por su novedad científica y metodológica. Se demostró por primera vez la posibilidad de producir plantas micorrizadas *in vitro* de papa, aptas para su trasplante en diez días, capaces de reproducir la colonia fúngica, empleando un medio de cultivo líquido de alta estabilidad el cual puede aplicado como inoculante en todos los sistemas agrícolas. Se han asociado micorrizas en otras especies con resultados favorables, tales como Medicago, maíz, plátano, clavel, y uva. El procedimiento de micorrización *in vitro* propuesto constituye además una valiosa herramienta para la producción masiva de inóculo en biorreactores y para realizar estudios fisiológicos y bioquímicos de la interacción micorriza-planta. Mediante el cultivo *in vitro* de especies del cepario del INCA se caracterizó el crecimiento de los hongos beneficiosos en simbiosis con raicillas transformadas.

Entre los aportes del trabajo al conocimiento de estas interacciones están: el estudio de los mecanismos de fusión y reparación de hifas demostrándose que el tipo y número de anastomosis y que las interconexiones entre diferentes redes del micelio extrarradical, están asociados con la relación filogenética de las especies estudiadas; la identificación de 2 especies de levaduras y 5 de bacterias íntimamente asociadas a esporas de *Glomus mosseae*, revelándose la existencia de una interacción simbiótica triple (planta-HMA-bacteria o levadura); la presencia de varios tipos de levaduras con participación en la solubilización de fosfatos insolubles que facilitan la producción de fotohormonas y la capacidad de las hifas de las especies del género de absorber y transportar potasio a las plantas hospedadas. Se presenta certificado de autor de invención del inoculante micorrizógeno líquido concedido por la Oficina Cubana de la Protección Industrial (2009) y la patente que concedida al método y sistema para la producción masiva *in vitro* de los HMA, otorgada por la Oficina Europea de Patentes (2010), ambos obtenidos por los autores del presente trabajo. Los resultados han sido publicados en 14 artículos en revistas científicas, de los cuales, 6 son internacionales de impacto (*New Phytologist*, 2005, 2006; *FEMS Microbiology Letters*. 2007; *Plant and Soil*, 2007; *Mycorrhiza*, 2008, 2009), 1 extranjera (*Revista Chapingo*, 2001), y 7 en la revista *Cultivos Tropicales*; y en una contribución en libro editado por Springer-Verlag, Heidelberg, en 2005. Han tenido amplia divulgación en eventos científicos en el exterior (6) y en el país (6). Se defendieron dos tesis, una de éstas de doctorado.

Estudio del efecto bio-protector de los hongos micorrízicos arbusculares y el elicitor sistemina contra patógenos radicales y foliares

Autores principales: Blanca M. de la Nodal Pons,¹ Yakelin Rodríguez Yon,¹ Eduardo Pérez Ortega,¹ Ondina León Pérez,² Benedicto Martínez Coca,² Belkis Peteira Delgado-Oramas,² Aida Medina Carmona,¹ y Belkis Pino.²

Unidades Ejecutoras Principales: Instituto Nacional de Ciencia Agrícola (INCA)¹ y Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA)²

Más de un 80% de las especies de plantas terrestres forman interacciones simbióticas con Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA), biótrofos obligados que intercambian el carbono proveniente de las plantas por nutrientes minerales extraídos del suelo. Se ha demostrado que estas asociaciones aumentan la resistencia vegetal ante patógenos y nemátodos del suelo, respuesta atribuida a diferentes causas. Por otra parte, la respuesta de resistencia sistémica inducida, similar a la provocada por bacterias y hongos no patogénicos del suelo, puede causar resistencia en raíces sin micorrizas y en tejidos aéreos de plantas micorrízicas. A pesar de algunos reportes del posible efecto de la respuesta sistémica inducida en asociación con micorrizas, los mecanismos de acción son poco conocidos. La sistemina es un polipéptido móvil que participa en la inducción sistémica de las proteínas de respuesta a heridas, algunas de las cuales se ha demostrado que participan en la defensa contra insectos.

El presente resultado tuvo como objetivos determinar el efecto bioprotector de seis HMA y analizar el papel de la sistemina en la respuesta sistémica o local inducida en el plantas de tomate del cultivar Amalia, inoculadas con HMA, ante el tizón temprano causado por *Alternaria solani*, y los patógenos radicales, *Phytophthora nicotianae* y *P. infestans*, enfermedades para las cuales no se dispone de un control satisfactorio; y asimismo, seleccionar las cepas HMA más promisorias sobre la base de la activación de respuestas de defensa, evaluando la inducción y expresión de las proteínas relacionadas con la patogénesis (PRs). Constituye el primer informe mundial de la interacción tomate-HMA-sistemina en que se demuestra la influencia positiva de la sistemina sobre el proceso de colonización del HMA y de la intensidad de la simbiosis, y la inducción diferencial de tres PRs (β -1,3-glucanasa, quitinasa y peroxidasa), cuando se empleó conjuntamente con los HMA. Entre sus aportes científicos está la demostración del efecto bioprotector contra los patógenos estudiados de dos cepas autóctonas, aisladas en agroecosistemas cubanos, de HMA pertenecientes a *Glomus mosseae* y *G. hoy-like*. Se proponen recomendaciones para el manejo en condiciones de campo de estas interacciones contribuyendo al control de estos patógenos. Se adjuntan avales de instituciones cubanas y de especialistas extranjeros de prestigio (Estación Experimental del Zaidín, CSIC, España y del CINVESTAV, Irapuato, México). Los resultados han sido divulgados en eventos, y publicados en 2 revistas de corriente principal (*Mycorrryza*, 2007; *Journal Plant Pathology*, en prensa, DOI 10.1007/s00572-007-0122-9) y en 5 en revistas nacionales (*Ecología Aplicada*, 2004; *Cultivos Tropicales*, 2002, 2003, 2004).

Fisiología del estrés oxidativo en plantas de plátano y de caña de azúcar durante la transición *in vitro- ex vitro*.

Autor principal: Carlos Eduardo Aragón Abreu¹

Otros autores: M. Escalona Morgado,¹ J. González Olmedo, Iris Capote Betancourt,¹ Ramón Santos Bermúdez¹ y D. Pina Trina.¹

Colaboradores: Sara Amancio,² Luisa Carvalho,² y Orlando Borrás.³

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Bioplantas. Universidad de Ciego de Ávila.¹

Otros participantes: Facultad de Ciencias, Lisboa, Portugal² y Laboratório de Genómica Funcional de Plantas, CIGB Habana.³

La etapa de aclimatización de las plantas obtenidas *in vitro* es determinante para evitar las pérdidas notables de supervivencia. Si bien mediante el uso de los Biorreactores de Inmersión Temporal (BIT) se ha mejorado la calidad fisiológica de las plantas contribuyendo a aumentar su supervivencia en la última etapa de la aclimatización, hay pocos conocimientos de los cambios fisiológicos que contribuyen mayormente a la eficiencia de este proceso. Este resultado se propone por su aporte científico y práctico al dilucidar los factores que inciden en la supervivencia de las plántulas en la fase de aclimatización, en dos especies vegetales de importancia. Aporta al conocimiento de los mecanismos fisiológicos y bioquímicos que se expresan en plantas cultivadas bajo diferentes condiciones de propagación *in vitro*, así como durante el proceso de su transición de las condiciones *in vitro* a *ex vitro* (fase de aclimatización). Se estudiaron dos especies vegetales representativas de plantas C₃ (plátano) y plantas C₄ (caña de azúcar), en dos tecnologías de microcultivo: medio Semi Sólido (SS) y Sistemas de Inmersión Temporal (SIT) cinco aspectos relacionados directamente con el metabolismo oxidativo de las plantas: el análisis histológico de la acumulación del radical superóxido y del peróxido de hidrógeno; la cuantificación de la actividad de las enzimas asociadas a la eliminación de estos compuestos; el análisis de la expresión de algunos genes, en tiempo real, relacionados con el metabolismo de respuesta al estrés oxidativo; el análisis de los patrones de isoenzimas de los sistemas superóxido dismutasa (SOD), catalasa (CAT), ascorbato peroxidasa (APX) y glutatión reductasa (GR); y la identificación de peroxirredoxinas en diferentes compartimientos celulares. Se destaca el comportamiento de las enzimas del metabolismo oxidativo de plántulas de plátano (*Biología Plantarum*, 2010); del metabolismo oxidativo de plántulas de caña de azúcar (*Acta Hort* 2009a); la localización histológica de Especies Reactivas de Oxígeno en plantas provenientes de dos sistemas de propagación (*Acta Hort.*, 2009b); la identificación de actividad Glutatión Reductasa en tejido perivascular de caña de azúcar (*Tropical Plant Biology*, 2009); y el estudio de las peroxirredoxinas en caña de azúcar en diferentes compartimientos celulares (*Biología Plantarum*, 2010). Los resultados presentan una indudable importancia práctica. Se adjuntan avales de instituciones nacionales y de especialistas extranjeros de la Universidad de Oviedo, España y del Instituto de Botánica Experimental de la República Checa, y del gerente de la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), de Costa Rica.

Estrategias biotecnológicas para la obtención y purificación de antraquinonas a partir del cultivo *in vitro* de *Morinda royoc* L. Evaluación de actividad antimicrobiana

Autores principales: Janetsi Borroto Blanco¹ y Reinaldo Trujillo Sánchez.¹

Otros autores: M. Hernández de la Torre,¹ O. Concepción Laffite,² O. Borrás,³ M. Rivas,¹ María de los Ángeles Blanco,¹ Y. Quirós,¹ y L. Nápoles²

Colaboradores: Maritza Escalona,¹ Carlos Borroto,² Osmani Chacón,³ José Coll,⁴ R. Salazar⁵ y N. Waksman.⁶

Unidad Ejecutora Principal: Lab. Ing. Metabólica. Centro de Bioplantas. Universidad de Ciego de Ávila.¹

Otros participantes: Lab. Células y Tejidos, Centro de Bioplantas, Universidad de Ciego de Ávila,² División de Plantas CIGB,³ Instituto de Investigaciones del Tabaco,⁴ Depto. Química Orgánica Biológica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona, España⁵ y Universidad Autónoma de Nuevo León.⁶

Las antraquinonas son un grupo importante de metabolitos secundarios con variada actividad biológica. El presente trabajo se inserta en la temática de obtención de productos naturales para uso en la agricultura y en la medicina humana a partir de plantas de la Familia *Rubiaceae*, de la especie *Morinda royoc* L., las que presentan gran contenido de antraquinonas en sus raíces.

La novedad científica del resultado consiste en: el establecimiento de un protocolo de propagación *in vitro* de plantas de *M. royoc* L.; la obtención de antraquinonas a partir del cultivo *in vitro* de raíces de las plantas cultivadas por esta tecnología; el aislamiento e identificación de 8 antraquinonas y dos de ellas, la alizarina y la rubiadina, por primera vez en esta especie; la demostración de actividad antimicrobiana frente a patógenos que afectan plantas y a la salud humana, a partir de extractos crudos de raíces *in vitro*. Se justifica la utilización de la técnica biotecnológica de cultivo *in vitro*, para la propagación de las plantas a partir de las semillas y posteriormente la extracción de antraquinonas de las raíces de las plantas propagadas, ya que dicha especie se encuentra en peligro de extinción y de esta forma no se incrementa la vulnerabilidad de su ecosistema.

Los resultados han sido divulgados en veinte eventos científicos y cuatro artículos científicos, 2 de éstos, en revistas de corriente principal (*Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 2008; *Natural Products Communications*, 2010). Se defendieron exitosamente cuatro tesis, una de éstas de doctorado. Se adjuntan avales de instituciones y especialistas de prestigio. Los resultados han si recibido otros reconocimientos. El trabajo permitió la defensa de dos Tesis de Maestría y una Tesis de Doctorado en Ciencias Agrícolas en el 2010.

Formación de microtubérculos de ñame (*Discorea alata* L.) en sistema de inmersión temporal como material vegetal de plantación.

Autor principal: Manuel A. Cabrera Jova.¹

Otros Autores: Rafael Gómez Kosky,² Aymé Rayas Cabrera,¹ Manuel de Feria Silva,² Yelenis Alvarado Capo,² Arletys Santos Pino,¹ Milagros Basail Pérez,¹ Víctor Medero Vega,¹ Jorge López Torres,¹

Institución Principal: Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT).¹

Otros participantes: Instituto de Biotecnología de las Plantas, UCLV.²

El trabajo consistió en la formación de microtubérculos de ñame (*Discorea alata* L.), del clon “Pacala Duclos”, por métodos biotecnológicos, para ser utilizados en campo como material de propagación. De esta forma, se logra por primera vez tanto a nivel nacional como internacional, desarrollar un esquema para la formación de microtubérculos de ñame en Sistema de Inmersión temporal (SIT). Se describe el comportamiento para ambas etapas de tuberización por medio de diferentes variables fisiológicas: contenido de pigmentos fotosintéticos, actividad fotosintética, conductancia estomática, transpiración, y contenido de almidón en las hojas y los microtubérculos. Se cuantificó la concentración de azúcares reductores y el contenido de minerales del medio de cultivo, aspectos no descritos en la literatura científica para este cultivo.

Por primera vez se describe la plantación directa en campo de microtubérculos y la respuesta morfoagronómica de plantas de SIT y de su primera multiplicación.

Los microtubérculos con una masa fresca de 3.0 g o más, mostraron las mejores respuestas. Con este sistema se logra producir a partir de una hectárea inicial 7,4 veces más semilla, después de una multiplicación vegetativa, que por el método convencional, con los consiguientes ahorros de recursos y disminución de los costos.

Los resultados han sido presentados en eventos y publicados en revistas científicas, de éstos, 1 en revista de corriente principal (*Plant Cell Tissue Culture and Organ Culture*, 2005), 2 en una revista extranjera de prestigio en el tema de este cultivo (*African Journal of Biotechnology*, 2010a, 2010b), y los restantes, en revistas nacionales. Se adjunta avales que acreditan su aplicación; han recibido dos Premios Provinciales del CITMA, fueron inscritos en dos Registros de resultados del MINAG y un registro CENDA (2006).

Parte de los resultados dieron lugar a la defensa de una tesis de Doctorado en Ciencias Agrícolas en el 2010.

Alto nivel de protección frente a hongos y oomycetes patógenos de plantas mediante el uso de un nuevo péptido anti-microbiano.

Autores Principales: Roxana Portieles Álvarez, Orlando Borrás Hidalgo y Camilo Ayra Pardo.

Otros autores: Ernesto M. González Ramos, Juan Castillo Hernández, Luis E. Trujillo, Osmani Chacón Chacón, Mayra Rodríguez García, Yunior López Regalón, Raisa Rodríguez Carcassés, Araiz Gallo Gallardo, Merado Pujol Ferrer, Gil Enriquez Obregón y Carlos Borroto Nordelo.

Unidad Ejecutora Principal: CIGB

Entre los mecanismos de defensa de las plantas contra los patógenos se encuentran las defensinas, pertenecientes a un grupo de proteínas de bajo peso molecular con actividad antimicrobiana ante un amplio rango de microorganismos que además pueden contribuir a la resistencia en condiciones de estrés abiótico.

En el trabajo se identificó una nueva defensina, NmDef02, con elevada potencialidad como antimicrobiana, aislada a partir de hojas de una especie silvestre de tabaco *Nicotiana megalosiphon* L. inoculadas con el oomiceto *Peronospora hyoscyami* f.sp. *tabacina* causante de moho azul. La secuencia de ADN complementario del gen de defensina se clonó en la levadura *Pichia pastoris* y su expresión resultó una proteína de 5,1 kDa que fue purificada y caracterizada mediante análisis de espectrometría de Masa. La actividad antimicrobiana *in vitro* contra varios patógenos vegetales (*Phytophthora parasítica* var. *nicotiana*, *Fusarium oxysporium* var. *cubense* y *Alternaria solani*) mostró ser efectiva mediante inhibición del crecimiento de las hifas.

La protección en plantas transgénicas portadoras de este gen de defensina fue ensayada en condiciones controladas de invernadero, en tabaco, ante el moho azul (*Peronospora hyoscyami* f.sp. *tabacina*) y la pata prieta (*Phytophthora parasítica* var. *nicotiana*); y en papa, ante el tizón temprano (*Alternaria solani*) y el tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*), mostrando incrementos significativos en la resistencia a los patógenos antes mencionados, de importancia para nuestra agricultura en dos cultivos claves para la alimentación..

Este resultado además de su novedad científica, abre el camino al uso de esta nueva defensina para el desarrollo de bioproductos y el diseño de estrategias de control a estas enfermedades en los cultivos. Contar con un sistema de expresión de defensina en *Pichia pastoris* hace posible el uso de este péptido para transformar microorganismos biocontroladores o biopesticidas e incrementar su capacidad controladora. Los resultados se encuentran publicados en 3 artículos, dos de éstos en revistas de impacto científico (*Plant Biotechnology Journal*, 2010; *Molecular Plant Pathology*, 2010), y una solicitud de patente internacional que protege la secuencia de ácido nucleico y aminoácido que codifica la proteína antipatogénica NmDef02, identificada por los autores.

Identificación por herramientas de la genómica funcional de una nueva tripsina de *Spodoptera frugiperda* que participa en un mecanismo de defensa contra la toxina CryCa1 de *Bacillus thuringiensis*.

Autores principales: Lianet Rodríguez Cabrera, Camilo Ayra Pardo y Orlando Borrás Hidalgo.

Otros autores: Pilar Téllez Rodríguez, Ivis Morán Bertot, Milagros Ponce Castillo y Yamileysis Fernández.

Colaboradores: Ada Abad, Ariel Cruz Jiménez, Rafael Maura, Merardp Pujol Ferrer y Carlos Borroto Nordelo.

Unidad Ejecutora Principal: CIGB

El uso de formulaciones insecticidas basadas en *Bacillus thuringiensis* (Bt) y las plantas transgénicas que expresan toxinas Cry tienen como limitación importante el riesgo de la aparición de insecto-resistencia. El presente trabajo tuvo como objetivos identificar genes y mecanismos de defensa contra las toxinas Cry1 en *Spodoptera frugiperda*, principal plaga del maíz en Cuba.

Estos resultados se proponen por su novedad científica. Constituyen el primer informe de genes del intestino de *S. frugiperda* involucrados en la respuesta específica de la toxina Cry1Ca1.

Se identificó una nueva serín-proteasa (SfT6) tipo tripsina del intestino de *S. frugiperda* llevándose a cabo la clonación de la secuencia completa y el análisis de función por ARNi *in vivo*. Se demostró el papel determinante de SfT6 para la toxicidad de Cry1Ca1 contra *S. frugiperda*. El silenciamiento de SfT6 redujo significativamente la toxicidad de CryCa1 en las larvas tratadas, disminuyendo la actividad proteolítica de las protoxinas en el jugo gástrico del insecto.

Los resultados han sido publicados divulgados en congresos científicos internacionales y publicados en dos revistas de alto factor de impacto (*Toxicon*, 2008; *Environmental Microbiology*, 2010). Se adjuntan avales de personalidades prestigiosas en la temática.

Nuevo antígeno para el control de las infestaciones por ectoparásitos en salmónidos

Autores principales: Yamila Carpio; Mario P. Estrada, Liliana. Basabe, Jannel Acosta, Alina Rodríguez y Carlos Borroto

Otros autores: Marianela García, Manuel Raíces, Reynold Morales, Fidel Herrera, Vladimir Besada y Aniel Sánchez.

Unidad Ejecutora Principal: CIGB, Habana.

Otros participantes: División de Biotecnología Animal; GNDP y División de Química – Física.

Los piojos de mar (Copepoda, Caligidae) son los patógenos marinos más ampliamente distribuidos con afectación en la industria salmonera de los últimos treinta años. Además dañan las poblaciones salvajes de salmónidos por ser un reservorio importante de enfermedades bacterianas y virales. No se cuenta aún con un método de control satisfactorio. Los productos químicos usados son poco numerosos y pudieran provocar la resistencia. Su empleo debe reducirse tanto por la necesidad de disminuir los costos como por el deterioro que provoca en el ambiente. La búsqueda de una vacuna es reciente y hasta el momento sin éxito.

Se ha demostrado que los genes *akirin* controlan proteínas conservadas en insectos y vertebrados que tienen efectos negativos sobre la reproducción y supervivencia de garrapatas y otros ectoparásitos terrestres en mamíferos. El uso de homólogos del gen *akirin-2* como inmunógeno para controlar infestaciones pudieran ser candidatos atractivos para el desarrollo de vacunas contra los piojos de mar.

El estudio abarca el aislamiento, caracterización y análisis de función de un nuevo gen, *my32*, del ectoparásito *C. rogercresseyi*, mediante diferentes técnicas moleculares y experimentos de inmunogenicidad en tilapias. Se demostró por ARN interferencia en esta especie de piojo de mar la efectividad del blanco seleccionado contra el parásito en diferentes fases de su desarrollo. La proteína recombinante obtenida en *E. coli* y purificada por cromatografía de afinidad a quelatos metálicos fue evaluada en dos ensayos de reto en condiciones controladas, quedando evidenciada su protección en salmónes *Salmo salar* mediante la reducción en el número de parásitos de un 57% en la segunda generación, así como un atraso en su desarrollo. Estos resultados evidencian que *my32* puede ser un blanco prometedor para desarrollar una vacuna contra estas infestaciones. El presente resultado se propone por su gran novedad científica y práctica para el desarrollo de una vacuna que reporte beneficios económicos y contribuya a la protección del ambiente.

Su impacto está acreditado por un certificado de autor de invención otorgado por la Oficina Cubana de la Propiedad Intelectual, la solicitud internacional de patente presentada en Europa (2008) y un artículo en revista de alto factor de impacto (*Vaccine*, 2011). Fue logro institucional en 2007 y recibió premio en el evento *Sea lice* 2010, en Canadá.

Ciencias Técnicas

Contribución al conocimiento teórico y práctico en la producción de Proteína Unicelular. Las levaduras y sus productos derivados como ingredientes en la industria de alimentos.

Autor Principal: Lic. Miguel Ángel Otero Rambla (ICIDCA)

Otros Autores: Ing. Agustín J. Cabello Balbín (ICIDCA), Dr. Jorge R. Wagner, (Univ. Nacional de Quilmes UNQ, Argentina), Dr. Oscar A. Almazán del Olmo (ICIDCA), Ing. Gustavo Saura Laria (ICIDCA), M.Sc. Roxana García Gutiérrez (ICIDCA), Dra. Isabel Guerrero Legarreta (Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa UAM-I, México), Dra. Aracely Tomassini (UAM-I, México), Dra. Paula Sceni (UNQ, Argentina), Dr. Jorge Soriano (UAM-I, México).

Unidad ejecutora principal: Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA).

El trabajo se presenta acompañado de una obra científica (libro) de carácter multitemático, que ofrece un amplio enfoque multidisciplinario, incluyendo aspectos tecnológicos extraídos de la praxis industrial y abarca las más importantes y actuales aplicaciones de las levaduras desde la alimentación animal hasta sus efectos inmunológicos en humanos pasando por sus aplicaciones en la industria alimenticia como mejorador de propiedades funcionales. Entre los aportes más importantes a la generación del conocimiento actual sobre las levaduras y su producción se recoge:

- El desarrollo de la Tecnología de Miel Proteica, una dieta porcina en base a subproductos, de la cual se montaron siete instalaciones con una producción que alcanzó los cientos de miles de toneladas.
- Desarrollo de la tecnología de Levadura de Consumo Humano y montaje de la planta en la provincia de Holguín Cuba.
- Desarrollo de procesos para el fraccionamiento y aprovechamiento de Derivados de Levadura y montaje de una planta semicomercial en Brasil.
- Desarrollo de la tecnología de levaduras a partir de vinazas de destilación de alcohol con tres fabricas en funcionamiento. Tecnología que ha puesto de manifiesto su factibilidad y versatilidad a través de su transferencia como proyecto para cuatro plantas de 100 ton/ día en la República Bolivariana de Venezuela.

La obra ordena de forma coherente, didáctico y altamente accesible, uniendo todo lo que pueda requerirse para desarrollar, bajo las más diferentes condiciones económicas, ambientales y sociales, una estable Industria de Levaduras. Concepto, este último, que ofrece no solo un potente elemento de síntesis de proteínas y coproductos, sino también la constitución de una línea de desarrollo industrial económicamente viable, diversificada y de alto impacto social.

Los resultados del trabajo han sido adecuadamente aplicados en la investigación, docencia de postgrado, y en aplicaciones industriales reportadas con numerosas avales. Se incluyen 55 referencias a autores cubanos que incluyen 19 publicaciones de primer nivel, 4 tesis de doctorado y presentaciones en Congresos Internacionales que dan una clara visibilidad del quehacer científico cubano en este campo.

Contribución al desarrollo de las Técnicas Ópticas Holográficas y de Moiré

Autores principales: Dr. José Luis Valin Rivera (Dpto. de Tecnología de Construcción de maquinaria, (Facultad de Ingeniería mecánica ISPJAE), Dr. Alfredo Moreno Yeras y Dr. Rolando Serra Toledo (Dpto. de Física, Facultad de Ingeniería Eléctrica ISPJAE), Dr. Francisco Palacio Fernández y Dr. Jorge Octavio Ricardo Pérez (Dpto. Física, Facultad de Ciencias Naturales UO).

Otros Autores: Guillermo Palacios Roque (Dpto. Física, Facultad de Ciencias Naturales UO), Dr. Edison Goncalvez (Dpto. de Ingeniería Mecatrónica y de Sistemas Mecánicos de la Escuela Politécnica de la Univ. de Sao Paulo, Brasil), Dr. Mikiya Muramatsu (Dpto. de Física General del Instituto de Física de la Universidad de Sao Paulo Brasil), Dr. Mario Augusto Pires Vaz (Coordinador del Laboratorio del Instituto de Física, Universidad de Campinas, Brasil), Dr. José Joaquin Lunazzi (Dpto. de Óptica del Instituto de Física de la Universidad de Campinas, Brasil), Dr. Daniel Souza Ferreira Masgalhaes (Dpto. de Óptica del Instituto de Física de la Universidad de Campinas, Brasil), Daniel F. Palacios Fernández (Dpto. de Física Nuclear, Univ. Simón Bolívar, Venezuela), Lazlo Sajo-Bohus (Dpto. de Física Nuclear, Univ. Simón Bolívar, Venezuela). **Colaboradores científicos:** 15

Instituciones ejecutoras principales: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE) y Universidad de Oriente (UO).

Otras instituciones participantes: Universidad de Campinas y de Sao Paulo de Brasil, Universidad de Porto de Portugal y Universidad Simón Bolívar de Venezuela.

Se presentan los resultados alcanzados por el grupo de Holografía y Ensayos Ópticos no Destructivos de Cuba en el uso de las técnicas ópticas holográficas y de Moiré, lo que ha permitido a Cuba estar entre los países de avanzada de Iberoamérica, por el grado de aportes científico- técnicos alcanzados en este campo. Entre los principales resultados obtenidos se tienen: El desarrollo e implementación de las técnicas de Holografía Digital, lográndose la aplicación por primera vez de estas técnicas en condiciones subacuáticas para el análisis de micro desplazamientos y estudios estructurales con técnicas de inmersión. Se logra la demostración teórica y práctica de la reconstrucción de imágenes tridimensionales de objetos microscópicos transparentes, método que ha sido empleado con eficiencia en la reconstrucción de imágenes 3D de células de sangre humana. Se demostraron las posibilidades de la microscopía holográfica digital en la aplicación de procedimientos de óptica de Fourier para el diseño de filtros espaciales y en el desarrollo de una técnica para el análisis de difracción de Fraunhofer que permite una evaluación cuantitativa de diferencias de los objetos microscópicos de acuerdo a su diámetro. Por primera vez se propone un método para el análisis tridimensional de trazas nucleares utilizando la Microscopía Holográfica Digital, método que demuestra la fiabilidad de esta técnica en la reconstrucción 3D de estas trazas, y que supera las técnicas tradicionales de Microscopía Confocal y la Microscopía de Fuerza Atómica. Se han realizado contribuciones importantes en el campo teórico con la obtención de un sistema de medición experimental Moiré de Sombra y de Iluminación Estructurada, que se encuentra en fase de aplicación experimental de acuerdo al protocolo médico establecido, para el análisis de deformaciones óseas y un complemento para el diagnóstico masivo de enfermedades como la escoliosis, deformaciones de la columna vertebral, deformaciones del pie y otras deformaciones óseas a través de un método óptico inocuo con resultados significativos hasta el momento. Se realizaron contribuciones para el desarrollo de pantallas holográficas lográndose la fundamentación, diseño, construcción y caracterización de instalaciones experimentales y la obtención de una patente cubana. Se presenta la fundamentación del holograma como un medio de enseñanza de la Física y su implementación en el país y también el desarrollo de instalaciones y metodologías patentadas para la producción de hologramas cubanos. Dentro de la producción científica asociada se destacan 13 publicaciones en revistas de la Web of Science como: Optics and Laser Engineering, Optics Communication, Radiation Measurements, Optical Engineering, Optics Letters, Optics and Laser Technology y Lat. Am. J. Phys. Educ., la discusión de 4 tesis doctorales y la obtención de 4 patentes cubanas.

Exigencias al acero de refuerzo cubano ante la demanda sísmica.

Autor Principal: Dra. Ing. Zenaida Paulette Frómeta Salas.

Otros autores: DrC. Ing. Francisco Medina Torri. (EPROYIV. Ciudad Habana. Facultad de Ingeniería Civil ISP JAE), DrC. Ing. Eduardo Álvarez. Deulofeu. (Departamento de Ingeniería Civil. Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba), DrC. Arq. Regino Gayoso (Centro Técnico de Desarrollo de los Materiales de la Construcción (CTDMC, Ciudad de la Habana), MSc. Ing. José Ángel Villalonga Viañez. (Centro de Investigaciones Metalúrgicas CIME, Ciudad de la Habana), Ing. Francisco Delás Magdaleón. (Empresa Siderúrgica ACINOX, Las Tunas).

Colaboradores científicos: 4

Unidad Ejecutora Principal del Resultado: Departamento de Ingeniería Civil. Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente.

Atendiendo a los avances en la Ingeniería sísmica, y a partir de las enseñanzas extraídas de los fenómenos sísmicos ocurridos a nivel mundial y en nuestro país, se han realizado un conjunto de investigaciones que han derivado en contribuciones significativas en las normas de diseño sísmo resistentes, prestándole especial atención a los requerimientos del acero de refuerzo, responsable de disipar las energía de las zonas escogidas estratégicamente.

El trabajo presentado tiene una indudable actualidad constituyendo un incuestionable aporte, en el campo de las Ciencias Técnicas, dirigido a la elevación de la seguridad estructural en el diseño y construcción de obras en las zonas sísmicas más activas de nuestro país. En los valiosos estudios y las confirmaciones experimentales realizadas, en este trabajo, se introduce novedades que demuestran científicamente con mayor exactitud, el comportamiento mecánico no-lineal en hormigones reforzados, y la idoneidad de empleo de los aceros de refuerzo, producidos en Cuba, de calidad G- 40, por su mayor ductilidad, en las estructuras antisísmicas y el rechazo de empleo actual del G-60, debido a su alta fragilidad y baja soldabilidad. Los resultados obtenidos, han contribuido a, la actualización de proyectos de normalización, en los Comités, CTN 38 COMCE, CTN 25 Acero de Refuerzo para Hormigón, y la emisión de Dictámenes que determinan las posibilidades de introducción y generalización del diseño y ejecución de las estructuras sísmo-resistentes con mayor seguridad. Se cuenta con los avales de las instituciones competentes en el ramo, incluyendo el dictamen muy favorable del Dr. Ing. Braulio Lima González, Vicepresidente del CTN 38 Comité de Cálculo Estructural del Hormigón-CONCEH.

El trabajo desarrollado formó parte de Proyectos de investigación del Programa Ramal 02 de Investigaciones del MICONS y Territorial del CITMA. A los estudios realizados se asocian como producción científica: 1 Tesis Doctoral, 25 publicaciones, 7 de ellas de impacto, 15 ponencias en eventos científicos 6 de ellos internacionales.

Zeolita Natural Cubana del Tipo Clinoptilolita -Heulandita como material Cementicio Suplementario en Hormigones.

Autora Principal: Dra. Mercedes Belén Rosell Lam

Otros autores: Dr. Regino Gayoso Blanco, Dr. Antonio Rabilero Bouza, Lic. Marta Gener Rizo, Lic. Alejandro Yñigo Pérez.

Entidad Ejecutora Principal del Resultado: Centro Técnico para el desarrollo de los materiales de construcción. (CTDMC)

Disminuir los consumos de cemento sin detrimento de la calidad es una de las acciones de alta importancia que se acometen en la rama constructiva para lograr disminuir los impactos ambientales y económicos que provocan sus procesos productivos.

El presente trabajo avala con rigor científico la evaluación y uso de la Zeolita Natural Cubana comercial Zoad, que producen las plantas Tasajeras en Villa Clara y San Andrés en Holguín como material Cementicio Suplementario en Hormigones(MCS). Como aporte al conocimiento científico- técnico se destacan:

- Demostración de que la reacción puzolánica de zeolita Clinoptilolita-heulandita ocurre y tiene efectos semejantes a los reportados para las puzolanas de probada reactividad.
- Se logra la descripción de la reacción puzolánica de la zeolita de esta tipicidad a través del cálculo de los coeficientes cinéticos.
- Se demuestra la singularidad de la superficie específica de la zeolita y su influencia en la relación con la reactividad.
- Se demuestra que los productos de la reacción puzolánica de la zeolita de esta tipicidad aumentan la resistencia mecánica y la compacidad de los hormigones y con ello su durabilidad, al impedir la penetración por difusión de agentes agresivos, presentes en el ambiente tropical marino que caracteriza el archipiélago cubano, que deterioran las estructuras de hormigón.
- Metodología de cálculo de la adición de zeolita como MCS a partir del rendimiento de cemento en las dosificaciones de las diferentes producciones.
- Se demuestra que su adición al hormigón en el proceso de producción permite ahorros de cemento con garantías de durabilidad de 60Kg de cemento por M³ de hormigón.

Los resultados técnicos y económicos de las aplicaciones industriales realizadas como parte del programa de generalización que se encuentra en marcha en el MICONS, manifiestan no solo la factibilidad técnica, sino los beneficios económicos aparejados a las ventajas en la mejora de la durabilidad de los hormigones. Se cuenta con los correspondientes avales que respaldan el resultado.

Los resultados han sido publicados en 5 revistas de impacto especializadas y se han presentado en más de 10 Congresos Internacionales de la especialidad. La autora principal defendió su tesis de doctorado relacionado con el presente tema.

Sistema para la administración óptima de la explotación del agua subterránea, caso de estudio Cuenca Sur de la Habana.

Autor Principal: Dr. Eric Cabrera Estupiñán. CIH

Otros Autores: Dr. José Bienvenido Martínez Rodríguez, Dr. Armando Orestes Hernández Valdés (CIH), Dr. Emilio Escartín Sauleda (Dpto. Geociencias, Facultad de Ing. Civil ISPJAE), Dr. David Marón Domínguez (Dpto. Matemáticas Facultad de Ing. Civil, ISPJAE).

Colaboradores Científicos: 3

El agua es un recurso cada vez más escaso en Cuba y a nivel mundial, de manera que cualquier esfuerzo encaminado a lograr una mayor eficiencia en su uso, cobra especial relevancia y actualidad. El trabajo constituye la culminación de una serie de resultados obtenidos en el Centro de Investigaciones Hidráulicas (CIH) del ISPJAE desde hace varios años obteniéndose en una primera etapa el paquete de programas AQÜIMPE, que permite la modelación matemática del agua subterránea utilizando el método de los elementos finitos con triángulo cuadrático. El cual ha sido ampliado y perfeccionado, hasta lograr la solución del problema de la administración óptima de la explotación de acuíferos mediante la creación del sistema MADA que incluye todas las ecuaciones del modelo AQÜIMPE como restricciones en el problema de optimización pero resuelve además finalmente un problema multiobjetivo de programación lineal acoplado, lo que constituye, la mayor novedad científica del trabajo. Se resaltan además como aportes; El desarrollo de un grupo de funciones objetivos de naturaleza lineal, que garantizan diferentes propósitos en la distribución espacial de las extracciones del acuífero, así como restricciones a las variables de decisión que garantizan tener en cuenta aspectos de valor práctico como la imposibilidad de que se pueda extraer del pozo más de su caudal máximo asociado a la capacidad instalada. Se introduce además en MADA un procedimiento con el cual se generan un grupo de restricciones que brindan la posibilidad de tener en cuenta todos los efectos locales que modifican los niveles regionales en los pozos de bombeo, y por lo tanto permite que en el proceso de administración se tomen en consideración los niveles reales en los pozos de bombeo con la consiguiente ventaja de depender solamente del gasto específico de cada pozo y de emplear una malla pequeña. Este trabajo ha sido aplicado en la Cuenca Sur de La Habana, uno de los acuíferos más importantes del país y que suministra más del 30% del agua que se consume en la capital. Los avales presentados de las autoridades del Instituto de Recursos Hidráulicos respaldan el resultado con la obtención de un esquema de explotación óptimo del sistema Cuenca Sur, en el que se garantiza extraer globalmente la cantidad de agua necesaria, pero con una distribución espacial que permite la no penetración de la cuña de intrusión salina en los pozos, con lo cual se garantiza la vitalidad de la fuente, además de que el esquema de trabajo así obtenido, contribuye a que cada bomba esté sin trabajar un mes para realizar labores de mantenimiento". Se reporta también la utilización de este trabajo en la modelación de la interacción entre un lago y un acuífero en México. Se reportan 5 publicaciones en revistas internacionales de impacto, 2 en revistas nacionales, 6 ponencias en congresos internacionales, varias tesis de maestrías y una doctoral; esta última fue reconocida como la más destacada en el dominio de las ciencias técnicas durante el período 2009-2010.

Ciencias Naturales y Exactas

Algoritmos y Métodos para la interpretación de espectros de masas en proteómica

Autor Principal: Jorge Fernández de Cossio Dorta-Duque

Entidad Ejecutora Principal: CIGB

Entre los aporte y novedosos resultados científicos que se presentan, particular se destaca la superioridad de los algoritmos y métodos desarrollados y validados para interpretar los espectros de masas que se requieren en los estudios de Proteómica, sobre otros del estado del arte en cuanto a eficacia, eficiencia temporal y uso de recursos de memoria. Es muy relevante que con estos algoritmos los procesamientos se pueden realizar en una computadora personal evitando así la dependencia de medios de cómputo más potentes y costosos.

Lo mas valioso de este trabajo y que fundamenta este premio, es la introducción en la práctica de los resultados alcanzados como parte del paquete de herramientas computacionales de las que ya dispone le Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología para el análisis de datos de espectrometría de masas.

Los algoritmos desarrollados como resultado de la investigación constituyen un aporte original al procesamiento de espectros de masas y se han utilizado con éxito en múltiples aplicaciones y que son avalados por sendas publicaciones en la revista *Analytical Chemistry*, con factor de impacto de 5.7.

Antiferroelectricidad: fenomenología y coexistencia de fases

Autora Principal: Aimé Peláiz Barranco

Otros autores: Dr. Francisco Calderón Piñar, MSc. Osmany García Zaldivar, MSc. Yuslín González Abreu, Dr. José de los Santos Guerra, Dr. Ian MacLaren, Dr. Rafael Villaurrutia, Dra. María Eugenia Mendoza, Dr. David A. Hall, Dr. Eudes B. Araujo

Colaboradores: 3

Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Física-Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de la Habana UH

El tema del trabajo es de gran actualidad científica en la ciencia de los materiales y posee un importante potencial de aplicación en diversos campos de la física y de la ciencia de los materiales.

Se estudian a fondo y se comprenden los mecanismos del fenómeno de la Antiferroelectricidad y la coexistencia de fases. Los métodos experimentales empleados para esta investigación son de elevado rigor y poco manejados en este campo, como es el de la relajación dieléctrica en materiales ferroeléctricos.

Un resultado principal de este premio, es el hallazgo de una fase antiferroeléctrica, contribuyendo al nuevo conocimiento y a realizar aportes a la fenomenología de la antiferroelectricidad.

El trabajo se avala con nueve publicaciones internacionales en revistas de impacto y un capítulo de un libro, todas ellas desde el 2008 hasta el 2010.

La autora principal es 1ra autora de 8 de esas publicaciones, todas de la web of sciences, mostrando una alta productividad científica y excelentes resultados básicos para la comprensión de estos nuevos fenómenos.

Caracterización y evaluación cuantitativa de la actividad puzolánica de residuos agroindustriales calcinados: modelo cinético-difusivo, determinación de parámetros cinéticos y termodinámicos

Autor Principal: Ernesto Villar Cociña

Otros autores: Moisés Frías Rojas y Eduardo Valencia Morales

Entidad Ejecutora Principal: Dpto. Física, Fac. Matemática, Física y Computación, Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas UCLV

Se desarrolla un modelo físico-matemático que identifica parámetros esenciales para caracterizar y evaluar cuantitativamente la actividad puzolánica de los agroindustriales calcinados, muy en particular de los residuos de las industrias azucarera y papelera, con una importante aplicación a favor de la energética de la industria del cemento cubana.

Además de la caracterización de los residuos se determinan los parámetros experimentales esenciales que permiten la optimización del proceso puzolánico.

Se trata una línea de trabajo coherente de alto nivel científico, partiendo de modelos teóricos cinéticos-difusivos para la determinación de los parámetros cinéticos y termodinámicos de dichos residuos industriales, dirigidos a resolver problemas actuales físico tecnológicos en busca de una aplicación con impacto económico, energético y medio ambiental. Constituye un ejemplo de investigación a ciclo cerrado, contando con resultados y aportes de la investigación básica, pero dirigida al empleo de esos residuos en un proceso industrial altamente costoso en cuanto consumo de energía y graves problemas ambientales, como es la industria cementera.

Estos resultados científicos están avalados por diez publicaciones internacionales en revistas de impacto sobre el tema de la propuesta a premio, desde el 2003 hasta el 2010, incluyendo la defensa de una tesis de doctorado.

Complejos metálicos sobre superficies de oro y plata

Autor Principal: Roberto Cao Vázquez

Otros autores: Alicia M. Díaz García, Roberto Cao Milán, Darío González Abradelo, Rudy Martín Trasanco

Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Química, Universidad de la Habana

Nuestro país se dirige a priorizar y potenciar las investigaciones en las Nanociencias, campo en el que este grupo del autor, se encuentra trabajando desde hace varios años, con importantes publicaciones y destacándose por la formación de un potencial humano que ya va dando resultados de impacto, a nivel de la ciencia básica que es preciso dominar en esta área.

La temática que se aborda en el trabajo, sobre los métodos experimentales de laboratorio para la obtención de complejos metálicos sobre superficies de oro y plata, es novedosa y de importancia en el campo que se enfoca hacia las aplicaciones de las nanotecnologías en la biología o en la medicina.

Los resultados obtenidos aportan un procedimiento novedoso para construir sensores y sistemas de inmovilización de biomoléculas a partir de superficies de oro y plata modificadas con compuestos de coordinación (complejos metálicos).

El procedimiento se basa en el auto-ensamblaje de una monocapa sobre la superficie a la cual se asocian otras mediante el denominado método de capa a capa. Mediante este método, utilizado a la escala nanométrica, se obtienen nuevos dispositivos, que tienen gran importancia para aplicaciones con fines biológicos.

Los relevantes resultados reportados en la propuesta apremio, están avalados por 8 artículos científicos, 7 de ellos publicados en revistas de muy alto impacto y muy recientes como son: *Coord. Chemical Rev.* (11,225, en 2009), *J. Am. Chem. Soc.* (8,580, en 2009), *J. Colloid. Interf. Sci.* (2.443), *Inorg. Chem. Común.* (1.854), *J. Porphyr Phthaloca* (1,959), *Syn. React. Inorg. Met-Org. Nanoment. Chem.* (0.545).

Se reportan además dos Premios de la Universidad de La Habana como Mejor Artículo Científico, referidos a dos de los artículos de mayor impacto antes mencionados.

Compuestos novedosos aislados de esponjas marinas con potencialidades biomédicas y taxonómicas

Autor Principal: Erik Luis Regalado

Otros autores: Clara Nogueiras, Abilio Laguna Granja, Judith Mendiola, Olivier P. Thomas

Colaboradores: 2

Entidad Ejecutora Principal: CEBIMAR

Otras entidades participantes: Centro de Productos Naturales , Fac. Química, UH; Departamento de Parasitología, IPK; Laboratorio de Química de Moléculas Bioactivas y Aromas, Fac de Ciencias, Universidad de Niza-Sophia Antipolis, Francia.

En el presente trabajo se reportan los resultados obtenidos en el estudio de 3 especies de esponjas marinas, dentro de 26 organismos evaluados, con el importante reporte de que mostraron actividad antitumoral y antimalárica significativa.

Se aislaron, a partir de ellos, 45 compuestos, de ellos, 30 resultaron ser totalmente novedosos para la ciencia.

El trabajo evaluado se enmarca, en una relevante investigación realizada por este grupo de CEBIMAR, con un trabajo integrado con el IPK y una Universidad francesa en los últimos tres años.

Se constata en la propuesta, un volumen de trabajo experimental riguroso y los resultados obtenidos se han publicado en 4 revistas de reconocido impacto en este campo específico. Se avala además con un Registro concedido por el CENDA en 2010. También se reporta la presentación de 4 ponencias en diferentes congresos científicos internacionales específicos para este tema de búsqueda de principios activos a partir de especies naturales.

Se adiciona también como mérito, desde el punto de vista académico, que estos resultados constituyeron la base de la Tesis para optar por el Título de Doctor en Ciencias Químicas del autor principal, defendida con éxitos en diciembre de 2010.

Los aportes de este trabajo han sido acreedores de varios premios y reconocimientos. Se recogen también avales de los colaboradores nacionales y extranjeros.

Construcción de una familia de A-splines cúbicos G²-continuos para la solución de diversos problemas de CAGD

Autora Principal: Sofía Behar Jequín

Colaboradores: Jorge Estrada Sarlabous, Victoria Hernández Mederos

Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Matemática y Computación, Universidad de la Habana UH

Otras entidades participantes: ICIMAF

Se trata de una contribución novedosa a la solución del problema del diseño libre de curvas generatrices de superficie de revolución con determinadas especificidades, y con ello un conjunto de algoritmos, esenciales para aplicaciones tales como cálculo de estructuras de superficies de revolución de tipo laminar o *shells*, o el suavizamiento de poligonales, (como por ejemplo de mallas para el cálculo de elementos finitos), o ajustes de contornos de imágenes digitalizadas (tema de gran actualidad y aplicaciones en la transmisión de imágenes para eliminar ruidos o en el cine) y también para el diseño de trayectorias con restricciones, muy útil en la Robótica.

Se presenta resultados teóricos sobre curvas algebraicas implícitas, en particular sobre la construcción de funciones de interpolación por tramos llamados splines, de la familia de los A-splines y con la exigencia de que sean G² continuos. Los A-splines son segmentos de polinomios de interpolación – en este caso polinomios cúbicos- que van cambiando sus coeficientes, y por ende deben ser recalculados, a medida que se avanza en el proceso de ajuste de los datos. En el trabajo de forma muy original, se utilizan datos locales adicionales, tales como tangentes y curvaturas, para que los cambios en las familias de los splines se propaguen por todas las secciones o tramos. Con ello se logra un modo mas flexible y mas económico para el control local directo de la aproximación a la geometría de la curva A-spline.

Fundamentan esta propuesta a Premio ACC 2010, cuatro artículos científicos y una Tesis Doctoral que mereció el Premio al resultado científicos de mayor trascendencia y originalidad a nivel de la Facultad de matemática y fue premio de nivel de la Universidad de La Habana donde resultó destacada y fue también premiada por la Comisión nacional de grados científicos, entre las mejores tesis defendidas en el curso 2009-2010.

El artículo de los autores que aparece en *Progress in Pattern Recognition*, aparece avalado también por el mejor artículo científico publicado en la Facultad de Matemática y Computación en el 2010.

Estudio de la naturaleza de la aceleración de la expansión del Universo y formación de estructuras

Autor Principal: Yoelsy Leyva Nodal

Otros autores: Yunelsy Nápoles Álvarez, Dania González Morales

Colaboradores: 10

Entidad Ejecutora Principal: Universidad Central “ Marta Abreu”de Las Villas.

El trabajo que se presenta está dedicado a estudiar el problema de la expansión acelerada del Universo desde dos perspectivas: la de los modelos de gravedad modificada y la de los modelos de energía oscura; este tema es muy actual y constituye un problema abierto de la Cosmología y la Astrofísica.

Un tipo de teoría de Gravedad modificada son las Teorías $f(R)$ que dan la posibilidad de explicar de manera unificada las fases de inflación del universo temprano y la aceleración actual del mismo. Ello debido al rol de diferentes términos gravitacionales que se hacen relevantes para curvaturas grandes o pequeñas.

El autor en estos trabajos aborda dos temas: por una parte estudia y reconstruye una teoría $f(R)$ y halla las soluciones y la estabilidad de Sitter de una clase de Teorías de gravedad modificada $f(R)$ y por otro lado aplica a tres modelos de energía oscura una prueba de formación de estructura que restrinja el espacio de parámetros de dichos modelos.

Ambas temáticas prueban un sólido conocimiento de la Cosmología, sus desafíos y los modelos y técnicas más modernas que se emplean en la explicación de los problemas más actuales que enfrenta esta ciencia.

Los resultados están publicados en ocho artículos en revistas de alto impacto entre los que se destacan: dos en Phys Rev D FI: 5.1; Astrophys. Space Sci FI: 1.3; Class Quantum Gravity FI:3.

Las ideas y resultados que se presentan en esta investigación, han recibido el aval y la aceptación de la comunidad de científicos, nacionales e internacionales que están en el presente trabajando en estos temas.

Evaluación de la dosis que recibe la población cubana como consecuencia de la exposición a fuentes ambientales de radiación

Autores Principales: Juan Tomás Zerquera y Miguel Prendes Alonso

Otros autores: Msc Isis María Fernández Gómez, MSc Gladys Mercedes López Bejerano, Ing. Jorge Carrazana González, Lic. Gloria Virgen Rodríguez Castro, MSc. Osvaldo Brígido Flores, Ing. Alberto Hernández Pérez, Lic Juana Orquídea Arado López, Dr. Oscar Díaz Rizo.

Colaboradores: Tec. Niurys Martínez Ricardo, Tec. Nancy Acosta Rodríguez

Entidad Ejecutora Principal: CPHR

Se presenta un trabajo de gran importancia para la ciencia misma, pero mas aún para evaluar el riesgo actual al que estamos sometidos los cubanos, como consecuencia de diferentes tipos de radiaciones a las que estamos expuestos de manera natural en el entorno que nos rodea. Tema vital para la salud.

El trabajo plantea la adecuación de modelos dosimétricos considerando las particularidades de la población cubana y sus escenarios de exposición. Se proponen soluciones a las múltiples variables de las cuales dependen las dosis provocadas por fuentes ambientales.

Se aporta un nuevo modelo dosimétrico, y se demuestra que el modelo es más realista que lo propuesto en la literatura, al considerar no solo los parámetros tradicionales de sexo y edad sino también las especificidades morfológicas de cada persona.

La información científica aportada ha sido incluida en el Reporte 2008 UNSCEAR, constituyendo este reporte, la publicación mas actualizada y de referencia mundial para las estimaciones de dosis y de los efectos biológicos en el ser humano

Este trabajo está avalado por 22 publicaciones en revistas nacionales e internacionales, cinco de ellas de impacto, y recogen resultados sobre el tema de la propuesta a premio desde el 1991 hasta el 2008.

Incluyen también como resultados la defensa de una tesis de doctorado en Ciencias Técnicas, propuesta Tesis Destacada a nivel nacional y dos Maestrías.

Estas investigaciones han sido reconocidas como *Resultados Científicos Relevantes* de la Agencia de Energía Nuclear y tecnologías de avanzadas, y del Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones.

Impacto de la contaminación microbiana y química en sistema dulceacuícolas cubanos: Estrategias para el saneamiento ambiental y su recuperación

Autoras Principales: María Elena Carballo Valdés y Mayra Heydrich Pérez

Otros autores: Dra. C. Mario Cruz Arias, Dra. C. Nidia Rojas Hernández, Dra. C. Orquídea Coto Pérez, Dra. C. Gilda Guerra Rivera, Dra. C. Jeannette Marrero Coto, M. C. Beatriz Romeu Alvarez, M. C. Armando Martínez Sardiñas, M.C. Ana Margarita Manzano León, M.C. Irina Salgado Bernal, M.C. Jeny Larrea Murrel, M.C. María Isabel Sánchez López, Dra. C. Marcia Rojas Badía, Dr.C. Miguel Ramos Leal, M.C. Osmel Domínguez Guilarte, Lic. Arellys Díaz Valdivia

Colaboradores: 14

Entidad Ejecutora Principal: Dpto. De Microbiología y Virología. Fac. de Biología, Universidad de la Habana UH

Esta propuesta recoge un grupo de resultados relacionados con la contaminación microbiana y química de ecosistemas dulceacuícolas de Cuba. En los mismos se emplean métodos de trabajo convencionales y de avanzada y se establecen nuevas metodologías para la evaluación y monitoreo de los sistemas acuáticos.

Entre los aspectos novedosos que se reivindican se pueden citar los siguientes: la validación por primera vez del empleo de protozoos ciliados como bioindicadores del grado de perturbación ambiental y la determinación del índice de saprobicidad de cuerpos fluviales; así como la obtención de una cianobacteria transgénica de *Anabaena sp* y una cepa de *Trametes maxima* eficiente en la biotransformación de colorantes y efluentes textiles industriales.

El trabajo desarrollado ha permitido disponer de una colección microbiana con potencialidades para el tratamiento de residuales contaminados con metales pesados, lo cual contribuye al saneamiento de los ecosistemas estudiados. La misma ha sido incluida en la Colección de Cultivos de la Facultad de Biología. En los trabajos realizados se determina la contaminación microbiana y química de las aguas de los ríos Almendares, Quibú y Cojímar.

Los resultados científicos obtenidos están avalados por 9 artículos científicos publicados en revistas de impacto: Research Signpost (1.42); Advanced Material Research (0.483); Internacional Biodeterioration & Biodegradation -2 artículos (1.885); African Journal of Biotechnology (0.456); Hydrometallurgy (1.227); Letter in Applied Microbiology (1.593); Water Science & Technology (1.240); Canadian J. Microbiol. (1.195). Se reporta un Capítulo de un libro editado por Springer, 5 artículos científicos publicados en revistas editadas en el extranjero, 19 artículos científicos publicados en revistas cubanas con arbitraje, 9 artículos científicos en revistas electrónicas cubanas y Memorias de Congresos, 8 presentaciones en eventos internacionales en el extranjero, además de 38 presentaciones en eventos internacionales en Cuba, 17 presentaciones en eventos nacionales en Cuba, 7 proyectos internacionales y 1 nacional, 1 Tesis de Doctorado, 7 Tesis de Maestría y 14 Diplomas Universitarios.

Interfaz tridimensional electrolito-semiconductor nanocristalino para la conversión de la radiación solar

Autores Principales: Elena Vigil Santos

Otros autores: Dr. José Antonio Ayllón, Dr. Inti Zumeta, M.C. Bernardo González, Lic. Fresnel Forcade, Dra. Ana M. Peiró, M.C. Rodolfo Espinosa, Dr. Frank Marken, Dra. Liza Rassaei, Lic. Larisa Curbelo

Colaboradores: 14

Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Física de la Universidad de La Habana e Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE)

Otras entidades participantes: Departamento de Química Física, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Bath, UK

Las investigaciones sobre el tema de las energías renovables, y en particular la energía solar continúan estando en el centro de la atención en el mundo, y también por parte de los grupos cubanos que se dedican a esta área.

El trabajo representa una contribución al conocimiento de las interfaces tridimensionales que constituyen la base de nuevos tipos de celdas solares, las sensibilizadas, de grandes perspectivas para el futuro y para relevantes aplicaciones a mediano y largo plazo.

El estudio se refiere en particular a los mecanismos electroquímicos, que son la base del funcionamiento de estas celdas solares.

El impacto científico de la propuesta se puede valorar por las 11 publicaciones científicas que la avalan, 8 de ellas en revistas indexadas de amplia circulación internacional, la presentación de 16 ponencias en eventos internacionales y la defensa de una Tesis de Maestría.

Avalan estos resultados también los destacados aportes de la primera autora, y la formación de un grupo de alto nivel en Cuba que recibió, además, el Premio Universidad de La Habana 2010.

La emisión magnética de Barkhausen como técnica no destructiva para la evaluación de materiales ferromagnéticos

Autores Principales: Julio A. Capó Sánchez y Linilson R. Padovese

Otros autores: José A. Pérez Benítez , Manuel Alberteris Campos, Marcia Marú, Claudia Serna

Colaboradores : 6

Entidad Ejecutora Principal: Departamento de Física, Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Oriente, Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela Politécnica, Universidad de Sao Paulo

El trabajo se enmarca en los estudios sobre la emisión magnética de Barkhausen y su aplicación en materiales ferromagnéticos.

Una parte importante del trabajo se refiere al diseño y construcción de equipamiento para la detección del ruido magnético de Barkhausen con vistas a su aplicación en la industria, enfocando la investigación a ciclo cerrado, desde la investigación básica de la comprensión de los mecanismos del ferromagnetismo dirigida a una potencia aplicación industrial, dentro de los llamados ensayos no-destructivos.

Los resultados potencian una metodología de optimización de las propiedades estructurales de los aceros utilizados en sectores fundamentales en correspondencia con la política de seguridad integral en importantes sectores, como son las plantas nucleares, químicas, termoeléctricas, industria del transporte e industria petrolera, entre otras.

La propuesta constituye un aporte tanto desde el punto de vista teórico como aplicado.

El trabajo está avalado, en el período 2001-2009, por 17 publicaciones en revistas nacionales e internacionales, y 10 presentaciones en eventos científicos específicos del tema.

Resultados de investigaciones acerca de la flora amenazada de Pinar del Río, que conforman la obra científica Libro Rojo de la Flora Vasculare de la Provincia Pinar del Río.

Autores Principales: Armando J. Urquiola Cruz, Lisbet González-Oliva, Roberto Novo Carbó y Zenia Acosta Ramos

Colaboradores: Nolán Iglesias Martínez, Magdiel Villate Gómez

Entidad Ejecutora Principal: Jardín Botánico de Pinar del Río

Los resultados obtenidos registran que actualmente existen 346 taxones autóctonos amenazados de extinción o extintos en diferentes categorías de conservación en Pinar del Río. Muestran que, contrario a lo reportado para el país, hay predominio de hierbas, y que 110 taxones permanecen aún fuera del SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas). Se localizan además las principales regiones fitogeográficas, formaciones vegetales, y municipios con el mayor número de taxones amenazados.

Se trata de una obra científica que constituye un importante aporte a la Botánica cubana, no sólo por ser el primero de su tipo, sino por la alta calidad de las fichas de cada especie y por otras partes integrantes de la obra como el catálogo de las especies, el cual indica las especies que requieren de conservación y su prioridad.

Estos resultados científicos publicados en el libro ponen al alcance de profesionales y aficionados a la conservación, el conocimiento de las especies vegetales y los impactos que las afectan, lo cual es imprescindible para lograr el uso sostenible y manejo de los recursos vegetales, con interés particular en la provincia de Pinar del Río.

Los resultados obtenidos fueron publicados en colaboración con la Universidad de Alicante, España; y además de la relevante compilación de resultados científicos originales recogidos en la obra, han sido presentados en eventos nacionales e internacionales, con 17 avales y 12 certificados de introducción de instituciones nacionales.

Material compuesto zeolita natural-surfactante como soporte de fármacos

Autores Principales: Tania Fariás Piñeira y Aramis Rivera Denis

Otros autores: Louis Charles de Ménorval, Jerzy Zajac, Anabel Lam Baradela

Entidad Ejecutora Principal: Laboratorio de Ingeniería de Zeolitas, Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de la Habana UH

Otras entidades participantes: Institute Charles Gerhardt Montpellier, UMR-5253 CNRS-UM2, equipe Agrégats, Interface, et Matériaux pour l'Energie (AIME)², France.

En el trabajo se desarrollan y caracterizan materiales de las formulaciones a base de la zeolita mediante diferentes técnicas y se realizan estudios experimentales de simulación computacional. Se plantea que hasta el momento sólo aparece en la literatura dos reportes sobre el empleo de zeolitas naturales en la esfera biomédica.

Los especialistas cubanos, llevaron a cabo los experimentos relacionados con las formulaciones, el procesamiento de datos, los estudios teóricos a través de la simulación experimental, que permitieron corroborar los resultados experimentales del trabajo, y contribuyeron en la caracterización analítica de las muestras mediante diferentes técnicas (Resonancia Magnética Nuclear de Aluminio y Silicio, Carbón Total y Microcalorimetría), en tanto los especialistas franceses facilitaron las condiciones experimentales para llevar a cabo la caracterización de los materiales, así como la interpretación de los resultados relacionados con estas técnicas.

El trabajo está avalado por: 3 artículos científicos publicados en revistas de impacto (Colloids Surf. y Micropor. Mesopor. Mat.). En todos ellos los autores de la propuesta aparecen como primeros autores, un capítulo de libro que contiene artículos seleccionados de una Conferencia Internacional en Trieste, 8 artículos en que aparecen citados los trabajos de los autores cubanos, 7 presentaciones en Congresos Internacionales en Cuba y el extranjero, 3 proyectos de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS), 1 Proyecto internacional de doctorado en cotutela entre la Universidad de Montpellier II y la Universidad de La Habana), Premio Internacional de la Organización de Mujeres del Tercer mundo (TWOWS) en el área de la Química (1 de los 12 premios a nivel mundial que otorga la TWOWS a científicos jóvenes), Premio al trabajo de Mayor Trascendencia y Originalidad la Universidad de La Habana, en el año 2010 y una Tesis de Doctorado en Ciencias Químicas.

Nueva teoría vectorial de la difracción basada en el principio de Huygens

Autor Principal: Luis Hernández y Julio Romero

Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Física-IMRE, Universidad de la Habana

La actualidad del trabajo viene dada por el interés en el estudio de los problemas de difracción de la luz dentro de la Física Clásica.

Con unas pocas configuraciones de objetos difractantes se ha podido encontrar teóricamente el patrón de intensidades y partiendo de fuentes secundarias de Huygens que emiten ondas electromagnéticas, y con ello se desarrolla una teoría vectorial de la difracción.

La original ecuación vectorial encontrada permite calcular la intensidad de la luz difractada en cualquier punto del espacio y fue encontrada por primera vez una expresión para evaluar la intensidad a lo largo del eje de simetría.

Usando la teoría vectorial, es posible evaluar el patrón de intensidades bien cercano al obstáculo difractante. Este resultado permite afirmar que no existe un límite clásico de resolución en la microscopía óptica y que el límite, es cuántico, según el principio de Incertidumbre.

El presente trabajo, es el primer trabajo que presenta un desarrollo coherente de esta teoría, con un importante aporte al nuevo conocimiento del fenómeno de la difracción.

Se avala esta propuesta con cinco artículos publicados, tres de ellos en la revista de la corriente principal *Journal of the Optical Society of America*, de factor de impacto 1.6, y dos en la Revista Cubana de Física.

Representaciones Modulares Generalizadas de Grupos Finitos

Autor Principal: Pedro Domínguez Wade

Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Informática, Universidad de Matanzas " Camilo Cienfuegos "

Los resultados científicos que presenta el autor se enmarcan en el campo del Álgebra y en particular en la Matemática Discreta con aplicaciones en la Criptografía y Ciencias la computación, en especial en los sistemas de control inteligente. Reporta nuevos aportes al estudio de los grupos finitos con contribuciones en el plano teórico y herramientas para el análisis.

El resultado mas relevante es la descripción completa de los π -caracteres de Brauer del grupo di cíclico generalizado que ha sido construido por el autor y que forma parte de su Tesis Doctoral en Ciencias Matemáticas.

Los aportes que reporta este algebrista permiten, con un enfoque nuevo y elegante, mostrar una conjetura previa relativa a la correspondencia entre el estudio de las representaciones de un grupo finito sobre un anillo local de característica p y también el estudio de las representaciones modulares asociados. Se adiciona la relevancia que tiene, además del desarrollo mismo de la Teoría de representaciones, se presta especial atención a ilustrar sus aplicaciones a teoremas clásicos como el de Frobenius, a la re-estructuración de otros conocimientos matemáticos y a aplicaciones a otras áreas como el Álgebra combinatoria, de gran importancia en la Criptografía Informática.

Presenta tres avales de prestigiosos algebristas de Cuba, España y Venezuela, reportando también una tesis de Diploma presentada en Colombia con tutoría del autor.

Se presentan 6 publicaciones del autor, todas de la Web of Sciences, como son la Revista Proyecciones, los Proceedings del Quinto Congreso de Matemática Europeo, Ciencias Matemáticas, Asian Journal of Mathematics de International Press, todos referenciados en la Zentral Blatt, en AMS Math Reviews Citation y el artículo de Foro-Red-Mat UNAM que aparece en las bases de datos de Dialnet y Latindex.

Además, los resultados presentados a premio, han sido presentados en 7 eventos científicos internacionales, del 2001 al 2009, en diferentes países, tales como Holanda, Malasia y Cuba.

Sustituciones heterovalentes en cerámicas ferroeléctricas: Propiedades ópticas y electromecánicas

Autores principales: María Dolores Durruthy Rodríguez y Francisco de Paula Calderón Piñar

Otros autores: Moisés Hernández García (ICIMAF) y Eduardo Moreno Hernández (ICIMAF).

Colaboradores: Amaury Suárez Gómez (CCADET/UNAM, México D.F., México), Jacqueline Costa Marrero (Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil-UFRJ), José Martín Yáñez Limón (CINVESTAV, México), Aimé Peláiz Barranco (Facultad de Física-UH), José SanigerBlesa (CCADET/UNAM; México D.F., México), José de Frutos (E.T.S.I. Telecomunicaciones, U.P.M., Madrid, España), L. Leija- Salas (CINVESTAV-Unidad Zacatenco, México D.F.)

Unidad Ejecutora Principal: ICIMAF (CITMA); IMRE (UH-MES)

Las cerámicas ferroeléctricas de la familia PZT han sido y son ampliamente estudiadas por sus múltiples aplicaciones tecnológicas.

En este ciclo de trabajos presentados a premio, se estudian nuevas modificaciones del sistema de cerámicas PZT obtenidas al doparlo con impurezas heterovalentes que pueden sustituir al plomo (lantano, estroncio) o al oxígeno (neobio y cromo) y originar vacancias en los sitios correspondientes. Incluye la síntesis de los compuestos, el estudio de su cinética de sinterización, su caracterización morfológica, estructural y electromecánica.

Estos resultados presentan dos importantes novedades metodológicas: La primera es la medición de los parámetros que caracterizan las propiedades piezoeléctricas a partir de la velocidad y atenuación del sonido en estos materiales, método que se valida a partir de su comparación con otros más tradicionales. La segunda es el empleo de mediciones ópticas (fotoluminiscencia y espectroscopia Raman) para obtener información complementaria sobre los sitios ocupados por los defectos y los niveles energéticos que originan.

Los resultados, fruto de una amplia colaboración nacional e internacional y están avalados por siete artículos en revistas internacionales indexadas, dieciséis ponencias en eventos internacionales, una tesis de doctorado y un premio de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada AEN-TA (CITMA).

Ciencias Sociales

50 años después: mujeres en Cuba y cambio social

Autoras principales: Reina Fleitas Ruiz, Clotilde Proveyer Cervantes, Graciela González Olmedo (Universidad de La Habana); Blanca Munster Infante (Centro de Investigaciones de la Economía Mundial)

Otra autora: María Auxiliadora César (Universidad de Brasilia)

Unidad Ejecutora Principal: Departamento de Sociología, Universidad de La Habana

Se realiza un importante balance de las más significativas transformaciones de las mujeres cubanas en estos 50 años, enfatizando logros y retos. Entre los temas que aborda el resultado se destacan los de economía, educación, salud, violencia de género y familia, logrando un nivel de análisis crítico que posibilita concluir con sugerencias para el fortalecimiento de políticas sociales en nuestro país que fortalezcan la equidad de género. Combina la información estadística con métodos cualitativos como la aplicación de entrevistas en profundidad a mujeres de diferentes sectores y a expertos.

La novedad de la investigación radica en que logra hacer visibles, desde una perspectiva multidimensional, las contradicciones de los procesos de cambio que han experimentado las mujeres cubanas en relación a sus congéneres de América Latina, teniendo como herramienta teórica el enfoque de género e incursionando en el mundo vivencial de las mujeres cubanas.

Por primera vez se reconoce públicamente a la Federación de Mujeres Cubanas (FMC) como una institución feminista.

Se construye un perfil de las mujeres en todas las esferas mencionadas en relación con sus congéneres masculinos.

El resultado de la investigación precisa el lugar que le corresponde a Cuba, dentro de los países latinoamericanos, que también han experimentado procesos de cambio en las relaciones de género, y las peculiaridades de esta transformación en el contexto de una revolución social.

Al cruzar las fronteras

Autor principal: Antonio Aja Díaz

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Demográficos, Universidad de la Habana

Se trata de un libro de 230 páginas publicado en el año 2009, que aborda el complejo tema migratorio desde variadas aristas que son imprescindibles para su análisis.

Es un resultado de varios años de investigación que se ha convertido en un libro muy bien estructurado, con una adecuada redacción y un lenguaje accesible y preciso que permite su amplia difusión para un público diverso, sin afectar la calidad científica. Aporta una amplia y actualizada bibliografía. Ha tenido una amplia difusión y utilización, debiéndose destacar en este último aspecto que dos de los avales son de funcionarios de entidades que cuentan con un nivel de especialización en las cuestiones migratorias, como son el Segundo Jefe de la Dirección de Inmigración y Extranjería del Ministerio del Interior y un viceministro del Ministerio de relaciones Exteriores

Aspectos que deben resaltarse son el análisis de los procesos migratorios como fenómeno internacional a la vez que se logra un estudio profundo de la complejidad de la problemática migratoria en el caso cubano. Junto con una valiosa información se analizan antecedentes, contradicciones, tendencias y tensiones que ha generado la hostil política norteamericana contra Cuba, aportando también un análisis histórico al respecto.

El resultado denota un reconocido dominio del tema objeto de estudio, lo que unido al nivel y rigor científico se traduce en una integralidad en el análisis que se expresa en dos direcciones: (1) El tratamiento de las variadas aristas relacionadas con los procesos migratorios, incluyendo el caso cubano y (2) Los enfoques desde el ángulo de diversas disciplinas, como por ejemplo la sociología, la demografía y la teoría política, entre otras.

La obra ofrece asimismo aportes metodológicos y conceptuales en el tratamiento de un tema de gran actualidad y de gran sensibilidad para nuestro país.

Aprehensión de la historia de la filosofía con sentido ético-cultural. Su concreción en el pensamiento cubano electivo

Autora principal: Rita María Buch Sánchez

Unidad Ejecutora Principal: Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de La Habana

Se trata de un conjunto de textos que abarca dos grandes campos: la historia de la filosofía universal —antigua, medieval, renacentista y moderna—, vista como proceso evolutivo que a juicio de la autora se concreta en lo que denomina filosofía electiva cubana del siglo XIX. El nexo se establece partir sobre todo de la etapa renacentista y moderna. En la parte dedicada a Cuba la autora se detiene sobre todo en José Agustín Caballero, a quien considera punto de partida de lo que llama *reforma filosófica*, y analiza determinadas ideas de Varela y Luz, para considerar como síntesis de esta evolución las ideas filosóficas de Martí.

Las concepciones de José Agustín Caballero se exponen con la misma acuciosidad con que se analizan las diferentes etapas de la filosofía universal. Se trata en forma sintética la concreción de las principales concepciones de la filosofía europea, a partir de la asunción crítica que exigía su asimilación en la América Latina y en Cuba. La originalidad y creatividad radican en la tesis argumentada acerca del papel de la filosofía de José Agustín Caballero como fundador de una trayectoria electivista de la filosofía cubana hasta llegar hasta el pensamiento filosófico de José Martí.

Esta tesis se fundamenta estableciendo rigurosamente la diferencia entre el electivismo y el eclecticismo. Su originalidad estriba asimismo en el esfuerzo por establecer los nexos entre las fuentes europeas y las concepciones que partiendo de esas fuentes se fueron desarrollando en nuestro medio, en estrecho vínculo con las condiciones histórico-concretas de este lado del mundo, en las cuales se pone adecuado énfasis.

El texto posee un lenguaje coherente, es de fácil comprensión a los fines docentes de pregrado y postgrado universitarios y resulta de gran utilidad para estudiantes y para el público interesado en la historia de las ideas.

Diccionario de bantuisms en el español de Cuba

Autora principal: Gema Valdés Acosta

Coautora: Myddri Leyva Escobar.

Unidad Ejecutora Principal: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

El libro *Diccionario de bantuisms en el español de Cuba* constituye el primer texto lexicográfico en el área hispanoamericana que fundamenta, con técnicas modernas, la etimología de 263 vocablos de origen bantú que funcionan en el español de Cuba tanto en su reservorio religioso (*ensambi, enquisi*), en el español coloquial (*ampanga, bemba*) y en el español general (*malanga, quimbombó*).

Desde el punto de vista teórico-metodológico la investigación establece nuevos enfoques a partir de criterios contemporáneos de la lexicografía y la terminografía, pero con lineamientos novedosos para enfrentar este tipo particular de hecho lingüístico, generalmente discriminado por razones no lingüísticas.

Este diccionario constituye un salto cualitativamente superior, por la cantidad de datos, por sus registros así como por los enfoques analíticos, a su resultado precedente, *Los remanentes de las lenguas bantúes en Cuba*, Premio Academia 2003.

Los análisis lingüísticos hechos se integran de forma armónica al resto de estudios sobre nuestra identidad nacional, en este caso la lingüística, y ofrece elementos científicos para trazar una política lingüística consecuente ante estos componentes de nuestra variante nacional.

Sus resultados se convierten en referencia para el Proyecto Internacional Unesco “Rehabilitación del Patrimonio Intangible Afroiberoamericano: los bantuisms en el español y portugués de América”, en el que participan más de siete países y cuya sección en español orienta la autora principal de la investigación.

Esteban Salas, Maestro de Capilla de la Catedral de Santiago de Cuba (1764-1803) Colección Música Sacra de Cuba, Siglo XVIII

Autora principal: Miriam Esther Escudero Suástegui

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Investigación y Desarrollo de la Música Cubana,

Otros participantes: Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana; Universidad de Valladolid

El resultado agrupa el conjunto de una obra científico-investigativa terminada, que se presenta publicada totalmente en siete volúmenes. Constituye la primera gran investigación de la Obra completa de un prestigioso músico cubano, en este caso, del llamado período barroco en Cuba: Esteban Salas (1725-1803), compositor de música sacra de Santiago de Cuba, al que la totalidad de las fuentes señalan como el más antiguo compositor del que se conservan partitura en nuestro país. Se trata de un trabajo que abarca el estudio, análisis y catalogación de la totalidad de la obra del referido creador.

Su nivel científico es considerable y riguroso, particularmente en lo que concierne al campo y las disciplinas de la musicología histórica, con un adecuado empleo de las más adelantadas concepciones y modelos de sus ciencias de las fuentes —incluido el estudio de manuscritos inéditos y archivística—, de la notación musical y de la composición, así como sus vínculos con biografía, terminología, estilística y praxis interpretativa, y la apreciable labor desarrollada en pro del análisis musical del numeroso grupo de partituras —en este caso, antiguas— por medio de métodos y técnicas propios del campo de la musicología sistemática, sin olvidar los recursos de la crítica musical en torno a trascendentes partitura del siglo XVIII.

La identificación, transcripción y catalogación del conjunto de la obra de Esteban Salas acumula trascendentes valores musicológicos e históricos en general, para Cuba y la totalidad de Hispanoamérica.

La coherente transcripción y análisis musical de ciento seis partituras, reflejadas en siete volúmenes, permiten un rápido acceso a la extensa obra creativa del mejor exponente de la música cubana en el siglo XVIII, que hasta la fecha se guardaba en el Archivo de la Catedral de Santiago de Cuba.

El resultado de esta extensa y profunda investigación de música auténticamente cubana, hace factible su enseñanza, estudio y ejecución musical, por parte de académicos y músicos en general, esencialmente de especialidades como dirección coral y musicología.

Globalización y problemas del desarrollo. Balance de una década

Autores principales: Colectivo de autores coordinado por Oneida Álvarez Figuera

Unidad Ejecutora Principal: Universidad de La Habana

El resultado consiste en un balance de la primera década del presente milenio sobre las manifestaciones e impacto del proceso de globalización y de las complejidades que ello ha adicionado al ya difícil análisis teórico y construcción práctica del camino del desarrollo socioeconómico, con particular énfasis en el caso de los países latinoamericanos y caribeños.

En la investigación se examinan asimismo las repercusiones del proceso de globalización en la tríada Estados Unidos, Unión Europea, Japón, como principales centros del poder mundial y las transformaciones que se han producido en la correlación de fuerzas entre dichas potencias en los últimos años. Incluye una mirada, desde la óptica cubana, al papel de China y la India en la economía mundial y su contribución, junto a otros países emergentes y mesopotencias, a diversas alianzas que podrían apuntar a una nueva multipolaridad económica. Las valoraciones del colectivo de autores sobre los principales procesos de integración y colaboración internacional, con acento en los rediseños más recientes, como los que han dado nacimiento a UNASUR y ALBA, están presentes en el análisis de los problemas vinculados a la relación *Globalización-Regionalización*. Con ello se rescata el valor de trabajos que no han perdido actualidad, presentados a los 12 encuentros internacionales sobre Globalización y Problemas del Desarrollo auspiciados por la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba, El hilo conductor de la investigación ha sido el examen del origen y naturaleza de la *crisis global* así como los desafíos que ella ha impuesto los países capitalistas desarrollados y sus nefastas consecuencias para los del llamado Tercer Mundo. La búsqueda de salidas a la más reciente crisis internacional ha sido estudiada desde diferentes ángulos, con marcada profundidad en el panorama monetario y financiero, la reforma de la arquitectura institucional internacional y las negociaciones comerciales multilaterales. La originalidad del resultado radica sobre todo en que los temas abordados siguen una estructura uniforme en su tratamiento, que parte de caracterizar el estado del debate sobre los mismos, las ideas predominantes desde todas las posiciones ideológicas y las propuestas realizadas desde visiones plurales, siempre que ellas sean reflejo de lógica argumentación.

La obra somete a juicio crítico —y este es uno de sus valores apreciables—, desde la perspectiva del pensamiento del colectivo de autores cubanos, los supuestos, diagnósticos, evaluaciones y proposiciones incluidos, al tiempo que se adelantan consideraciones parciales para cada asunto investigado y se presentan valoraciones más integrales desde el punto de vista cognitivo e ideológico.

El conjunto de los trabajos permite incluso una visión prospectiva, hacia un futuro no lejano, en relación con la crisis económica que nos afecta en la actualidad y con los asuntos vinculados a la hegemonía y la contrahegemonía.

La responsabilidad civil de las personas naturales de Cuba

Autoras principales: Myrna Beatriz Méndez López y Mayda Goite Pierre

Unidad Ejecutora Principal: Facultad de Derecho, Universidad de Oriente

Las conductas delictivas generalmente reciben sanción penal —son castigadas—, pero estos hechos provocan daños directos en la víctima o en terceros. Estas víctimas deben ser resarcidas. Así se manifiesta la exigencia de responsabilidad civil en los comisores de los hechos delictivos, institución jurídica respecto a la cual existen confusiones doctrinales, profusión regulatoria y ciertas incongruencias en su propio proceso de instrumentación jurídica, lo cual, además, da lugar a que en muchos casos los lesionados dejan de recibir la indemnización que les corresponde. Se trata de un tema clásico de los que cobran importancia en nuestros días y marcan el derrotero de transformaciones trascendentales en la dogmática jurídica moderna, que en sede de responsabilidad centra su atención en la necesidad de satisfacer, en su caso, al dañado.

La investigación realizada es novedosa, pues resultan escasos los estudios jurídicos precedentes en nuestro país sobre esta temática y más escasos aún son los que toman como punto focal para su análisis a la que procede o tiene lugar en el delito; contribuye a llenar vacíos ante la carencia de desarrollo doctrinal en el mismo. Es el resultado de un estudio teórico y práctico profundo y riguroso en el que se emplean diversos métodos y que se realizó con el apoyo de una amplia consulta bibliográfica articulada en un adecuado sistema de citación. Con el apoyo del método sociológico se analiza la información obtenida de las entrevistas a 53 jueces y fiscales de la capital, a partir de cuyo análisis se corrobora la calidad y necesidad de las propuestas metodológicas y normativas que se realizan.

El resultado aporta una metodología que puede constituir guía para el actuar judicial en esta materia, tanto para el presente, en que prima el criterio de la culpabilidad penal para exigir responsabilidad civil, como en el tránsito hacia otras situaciones. Los resultados de la investigación realizada son viables: los doctrinales ya han sido introducidos en la docencia de pregrado en todo el país, al incluir resultados parciales en el libro de texto de la asignatura; en postgrado en el sistema de Tribunales populares, la Fiscalía y los Bufetes colectivos en la provincia de Santiago de Cuba, así como en maestrías en Ciencias penales impartidas en Cuba y en el exterior. La investigación ha tenido varias salidas a través de la realización de cuatro tesis de especialidad, una tesis doctoral, un libro, monografías y otras publicaciones, y ha sido divulgada además con la presentación de ponencias en eventos nacionales e internacionales. Las propuestas normativas pueden ser introducidas directamente, sin requerir reforma legal en la actuación de los tribunales, aunque preferiblemente, como se señala en el trabajo, es necesaria una reforma legislativa que permita unificar el tratamiento de la institución y que se den pasos firmes hacia la exigibilidad de responsabilidad objetiva derivada de los daños en sede civil.

Cuba. Población y desarrollo

Autores Principales: Colectivo de autores: Antonio Ajá Díaz, Arnoldo Oliveros Blet, Blanca Morejón Seijas, Cristina López-Callejas, y otros 13 autores principales

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Demográficos, Universidad de La Habana

Se trata de un libro que contiene los resultados de investigaciones originales desarrolladas con rigor por investigadores de alto nivel en el primer centro de investigaciones creado en el país para esta disciplina. Incluye una síntesis de los más importantes aspectos relacionados con el crecimiento, distribución espacial y movimientos —migraciones internas e internacionales— de la población cubana, así como los relativos a sus características según grupos étnicos, de diferente color de piel y estatus conyugal. Contiene asimismo valiosas reflexiones relativas a la dinámica familiar y de participación en la actividad económica.

Es una obra elaborada con enfoque sistémico e interdisciplinario y , aunque creada por 17 autores diferentes, lo que produce un cierto desnivel en la profundidad de algunos trabajos, resulta coherente, lo que es consecuencia de una concepción integral previa, elaborada para incluir los aspectos esenciales que posibiliten tener una visión integral de la situación actual, los escenarios futuros y las implicaciones para el desarrollo cubano de variables de vital incidencia sobre éste, tanto desde el ángulo económico, como en la esfera social, sin excluir las reflexiones políticas que se deben inferir de los análisis presentados. Elevan su valor agregado la ubicación del contexto socioeconómico nacional de cada una de las etapas del desarrollo, a partir del triunfo de la revolución, la interacción población-medioambiente y los retos que impone al país su peculiar panorama sociodemográfico.

Resulta novedosa por la selección e integración de los temas analizados; es rigurosa no sólo metodológicamente, sino por el fundamento objetivo de las interpretaciones que se exponen en la misma. Está basada en fuentes confiables y utiliza adecuadas herramientas de análisis. Tiene un adecuado nivel de redacción y presenta las ideas de forma sintética y comprensible, sin perder rigor.

Presenta una contribución de importancia para la toma de las decisiones necesarias, a fin de enfrentar los problemas demográficos actuales del país. Presenta igualmente utilidad para las investigaciones en ciencias sociales y la educación, con propuestas de medidas.

Literatura y cine. Lecturas cruzadas sobre las *Memorias del subdesarrollo*

Autora principal: Astrid Santana Fernández de Castro

Unidad Ejecutora Principal: Facultad de Artes y Letras, Universidad de La Habana

Se trata de una obra terminada y publicada en España y en Cuba en 2010, que estudia y evalúa dos obras claves de los inicios de la historia del cine y la literatura en la revolución. Incursiona en campos disciplinares comparados y trasciende en su interpretación valorativa ambas disciplinas. Las relaciones entre literatura y cine son múltiples y la autora las aborda con un instrumental teórico multifactorial, tanto desde lo aportado por el análisis literario como por el cinematográfico, así como desde las propuestas discursivas y los recursos expresivos de ambas obras.

El resultado logra una articulación interdisciplinaria coherente que permite una lectura renovadora de la filmografía de Tomás Gutiérrez Alea (1928-1996), y en especial de la novela *Memorias del subdesarrollo*, a partir de sus relaciones con el referente literario y las complejas circunstancias sociales y políticas en que se ubican la obra de Alea y la de Edmundo Desnoes (n. 1930), autor este último de la obra homónima, publicada por primera vez en 1965.

La obra posee un alto nivel científico y denota un amplio manejo del instrumental teórico (cinematográfico-literario) como medio para abarcar su objeto de estudio: cine-literatura, personajes, nexos espacio-temporales, lenguajes artísticos y contextos comparados. Se apoya en fuentes principales que desde este y otros campos han abordado el tema. Más allá de los aportes en ámbitos específicos, la investigación promueve una zona de estudios poco visitada en nuestro ámbito académico, que permite reactualizar posicionamientos teóricos y plataformas discursivas de la crítica de arte.

Ofrece además valor instrumental para el análisis comparado de expresiones artísticas de factura expresiva diversa, que rebasan la literatura y el cine. El modelo que se propone puede ser factible para valorar comparativamente, por ejemplo, expresiones músico-danzarias o expresiones de las artes escénicas y la plástica.

Al propio tiempo, la obra posee coherencia y es amena en su discurso, lo que la convierte en una referencia metodológica para otras incursiones críticas tanto del análisis literario como del cinematográfico, especialmente en su comparación. Como texto, se convierte no solo en un valioso resultado científico de interés para el campo intelectual cubano, sino también en un material indispensable para estudiantes e investigadores de la educación superior en Cuba y en el extranjero.

Migraciones internas en Cuba según el Censo del año 2002

Autora principal: Blanca Morejón Seijas,

Otros autores: Eduardo San Marfil Orbis, CEDEM, Universidad de La Habana; Juan Carlos Alfonso Fraga, Centro de Estudios de Población y Desarrollo (CEPDE), Oficina Nacional de Estadísticas

Unidades Ejecutoras Principales: Centro de Estudios Demográficos (CEDEM) y CEPDE

El trabajo permite apreciar tendencias demográficas relativamente recientes de la migración interna de la población cubana, cuya dinámica se explica como efecto de otros procesos sociales y medidas regulatorias. Aunque su objeto central es el censo del 2002, se hacen explícitas las tendencias de las migraciones sobre una perspectiva relacional, que involucra otros registros y logra relativa singularidad en el tratamiento conferido, en especial, porque aporta elementos creativos a partir de las propias diferencias existentes entre los mismos. Permite asimismo identificar las dinámicas dadas en las migraciones a partir de 1976, los territorios favorecidos o no por los movimientos dados, lo que posibilita interpretar un conjunto de peculiaridades contemporáneas asociadas al empleo, y otros aspectos inherentes al desenvolvimiento poblacional. En el trabajo se hace un uso muy conveniente de los mapas, lo que facilita apreciar perceptualmente las tendencias que se presentan en las extensas tablas de datos. Esto beneficia la accesibilidad a la información más importante del documento.

En este tipo de investigación demográfica se produce una reiteración de la indagación del objeto de observación y análisis cada cierto período de tiempo. Sin embargo, su creatividad se refleja en modificaciones de carácter metodológico, que en este caso viabilizan una apreciación más amplia del fenómeno sometido a estudio, en comparación con censos anteriores. De hecho, para el presente análisis se ha tenido en cuenta la superación demostrada respecto a las indagaciones censales anteriores.

El resultado obtenido posee en la actualidad inmediata la utilidad de contribuir a ponderar y postular hipótesis sobre el valor de determinados factores sociales y económicos en las migraciones internas de la población. Coloca de forma acertada la visión sobre los movimientos realizados por la población cubana, conformando un asidero a la prospectiva en el futuro mediato. De sus hallazgos puede derivarse un conjunto de políticas y acciones para el perfeccionamiento de diversas direcciones de la planificación nacional.

Como las modificaciones recientes y perspectivas en el ordenamiento económico y social del país muy probablemente se reflejarán también en las migraciones internas, los resultados de esta investigación permitirán valorar los cambios producidos por las nuevas políticas que se adopten.

Obras completas de José Martí. Edición crítica

Proyecto de edición: Cintio Vitier y Fina García Marruz;

Director general: Pedro Pablo Rodríguez;

Dirección editorial: Aida Matilde Martín Fernández. Cada tomo estuvo a cargo de un equipo específico de autores y colaboradores pertenecientes a numerosas instituciones cubanas y de otros países.

Unidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Martianos

La publicación de una edición crítica de cualquier intelectual resulta un empeño que demandaría un saber profundo de la materia en cuestión, una laboriosidad a toda prueba y una no menor tenacidad, pero si la personalidad escogida es alguien como José Martí, poseedor de una enorme cultura, una gran diversidad de intereses y una azarosa vida, la tarea supone obstáculos difíciles de vencer. La Edición crítica que nos ocupa ha superado con éxito todos estos retos.

En la publicación de los 23 tomos de que consta hasta hoy la serie, su colectivo de autores nos ha entregado un Martí renovado, digámoslo así, y en algunos aspectos desconocido.

La incorporación de más de trescientos textos inéditos o desestimados en ediciones anteriores; el establecimiento de la versión correcta de artículos o apuntes ya publicados, pero con lecturas deficientes, el fechado de otros y el descubrimiento de la autoría de textos sin firma constituyen méritos destacados e esta edición.

A ello hay que agregar la elaboración de notas explicativas, al pie o al fin del tomo correspondiente, que ha requerido un minucioso y dilatado trabajo de búsqueda en disímiles fuentes y que permiten al lector una mejor comprensión de los textos. Los índices de materia, onomásticos y geográficos completan de manera eficaz la edición.

Avalada además por diez juicios de prestigiosos estudiosos de la obra martiana como el norteamericano Ivan A. Schulman, el francés Paul Estrade y el mexicano Alfonso Herrera Franyutti, entre otros.

Ciencias Biomédicas

Métodos Cromogénicos y Fluorogénicos para el Diagnóstico de Especies de Candida de relevancia clínica

Autores Principales: Tamara Lobaina Rodríguez, Claudio Rodríguez Martínez, Raisa Zhurbenko, Yordania Zayas Ruiz, José Miguel García Marichal

Colaboradores: 59

Entidad Ejecutora Principal: Centro Nacional de Biopreparados (BioCen)

El trabajo presenta una investigación a ciclo cerrado desde la I+D a escala de laboratorio hasta la introducción de nuevos productos y métodos para el diagnóstico de Cándida, que permiten con exactitud el aislamiento, cultivo, diferenciación, identificación y recuento de hasta 10 especies de Cándida, causantes de severas infecciones fúngicas oportunistas en pacientes con alteraciones del sistema inmunológico.

Se obtuvo, por primera vez dos nuevas bases nutritivas de origen vegetal de fuentes nacionales, dos medios de cultivo, cromogénico y fluorogénico, una formulación de un método para el ensayo y se modificaron las metodologías de referencia.

Este trabajo contribuye al nuevo conocimiento, a nivel mundial, y por primera vez en Cuba, en el desarrollo de los medios de cultivo microbiológicos aportando una base nutritiva deshidratada a partir del tomate para ser empleada con diferente propósitos en composiciones selectivas diferenciales, capaces de promover el crecimiento de bacterias y hongos, preservando sus propiedades durante almacenamientos prolongados.

A estos resultados se le otorgaron 2 Registros sanitarios, y se han presentado 20 trabajos científicos en eventos nacionales e internacionales y tiene 9 publicaciones nacionales y extranjeras relacionadas que avalan la importancia e impacto de esta investigación.

Empleo de marcadores moleculares de *Neisseria meningitidis* para la valoración epidemiológica del impacto de la vacuna VA-MENOC-BC en la diversidad genética de cepas de meningococos en Cuba

Autor Principal: Yanet Climent Ruiz

Otros autores: Daniel Yero, Isabel Martínez, Alejandro Martín, Franklin Sotolongo, Concepción Campa, Martin Maiden Rachel Urwin. **Colaboradores: 10**

Entidad Ejecutora Principal: Instituto Finlay

Otras entidades participantes: Instituto Finlay; CIGB; Departamento de Investigación de Patógenos, Universidad de Oxford, Reino Unido.

Este trabajo es una investigación básica en el campo de la epidemiología molecular que ha producido resultados de relevancia para ampliar los estudios del impacto de una vacuna que lleva mas de 20 años aplicándose a la población cubana. Se propuso vincular el empleo de marcadores moleculares y el uso de la bioinformática con la caracterización de cepas de microorganismos patógenos. Se demuestra que la aplicación masiva y sistemática de las vacuna antimeningocócica VA-MENGOC-BC tuvo un impacto en la diversidad genética y el perfil antigénico de las cepas de *Neisseria meningitidis* circulantes en Cuba. Se caracterizaron 372 cepas, de las cuales 162 se colectaron en enfermos y 210 de portadores sanos. En cada cepa se amplificaron y secuenciaron como marcadores epidemiológicos los 7 genes que conforman el esquema de tipificación de múltiples loci y las regiones variables de los genes que codifican para los antígenos mayoritarios PorA, PorB y FetA. En el análisis por MLST se identificaron 56 secuencias, tipo STs, que incluyeron 28 perfiles alélico no reportado anteriormente para este microorganismo. El total de STs se asociaron a 13 complejos clonales de los cuales los más representados fueron el complejo ST-32 (con 228 aislamientos), el ST-53, con 73 aislamientos, y el complejo ST-41/44, con 27 aislamientos. Estos trabajos constituyen la primera aplicación de la metodología MLST en la caracterización de microorganismos en Cuba y es la primera vez que se aplica, a nivel mundial, en estudios de impacto de una vacunación contra el serogrupo B de *Neisseria meningitidis*. Los relevantes resultados científicos obtenidos en este trabajo aportan elementos a favor de la efectividad y reactividad cruzada mostrada por la vacuna cubana VA-MENGOC-BC, única de su tipo en el mundo.

Los resultados están avalados por dos publicaciones en revistas de impacto, la *Journal Clinical Microbiology* y en la *Infection Genetic&Evolution*, por 13 presentaciones en eventos internacionales y otros reconocimientos.

Un anticuerpo monoclonal humanizado que produce lesiones de membrana en las células tumorales

Autores Principales: Cristina Mateo de Acosta del Rio, Rolando Pérez Rodríguez, Lourdes Roque Navarro, Yuniel Fernández Marrero, Alejandro López Requena, Katya Sosa

Colaboradores: 11

Entidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunología Molecular (CIM)

Otras entidades participantes: CNIC, Laboratorio Central de Criminalística.

Con esta investigación se logra profundizar en el mecanismo de acción de un nuevo anticuerpo monoclonal, AcM humanizado de posible uso terapéutico en cáncer, evidenciando el efecto del mismo sobre la integridad de la membrana plasmática con la participación de moléculas del citoesqueleto. Este efecto ocurre sobre células tumorales y no sobre los linfocitos normales. También se aportan las primeras evidencias de la expresión de la diferencia de este gangliósido en los microdominios de membrana de estas dos poblaciones celulares. Se demuestra en particular la relevancia de la región variable del AcM 14F7 para el efecto citotóxico y se comparan sus propiedades con otro AcM específico para los gangliósidos N-glicosilados. Estos resultados reafirman el valor del NGeGM3 como blanco para la terapia del cáncer.

Se obtienen variantes humanizadas del AcM 14F7 y se comprenden mejor los mecanismos de acción del mismo, avalando su uso terapéuticos en pacientes de cáncer. Además de manera muy novedosa se utilizó una tecnología de “silenciamiento de genes mediante ARN” para tener una cepa productiva modificada genéticamente, lo que permite de manera práctica poder escalar la producción de este monoclonal. El AcM 14F7 humanizado obtenido se encuentra en fase de desarrollo productivo y se prevé el inicio del ensayo clínico en Cuba a fines del 2011.

Los resultados que fundamentan este premio, se encuentran publicados en tres revistas de alto factor de impacto, como *Immunobiology*, *Molecular Cancer Therapeutics*, además de ponencias en 9 eventos científicos y 2 patentes concedidas en Cuba y otros países.

Inmunoterapia anti-CD6 controla la inflamación asociada a enfermedades autoinmunes

Autor Principal: José Enrique Montero Casimiro

Otros autores: Ruby Alonso Ramírez, Rolando Pérez Rodríguez, Ramakrishnan Melarkode, Pradip Nair. **Colaboradores: 19**

Entidad Ejecutora Principal: CIM

Otras entidades participantes: Biocon Limited(India)

Este trabajo se enfoca al estudio del proceso de unión del receptor CD6 a uno de sus ligandos, la molécula conocida como ALCAM y las consecuencias fisiológicas de dicha unión. El objetivo básico consiste en utilizar la inhibición de esta unión con fines terapéuticos en las enfermedades autoinmunes. Como resultado de este estudio se describe la cascada de activaciones que genera unión CD6-ALCAM. Se obtienen resultados experimentales sustentando la contribución de la molécula CD6 en diferentes estadios de la respuesta inmune y el hallazgo de su papel en la inmunopatología desencadenante de la inflamación tisular.

Como parte del trabajo de investigación, se estudió el efecto del anticuerpo monoclonal humanizado T1h o Itolizumab sobre el efecto proinflamatorio asociado al CD6, lo que ha permitido proponer un mecanismo muy novedoso inmuno-modulador relacionado con la autoinmunidad patológica.

El trabajo es fruto de la colaboración entre el Centro de Inmunología Molecular y la Empresa Biocon de la India, con la participación del CIGB y la Universidad de Brest. Su evaluación en el tratamiento de enfermedades autoinmunes está en curso, con resultados alentadores. Constituye sin duda un ejemplo de ciencia de alto nivel orientada a la búsqueda de productos novedosos.

Los resultados científicos presentados están avalados por 3 artículos principales en la Revista Clinical and Experimental Immunology en el 2010, Hybridoma en el 2008 y Journal of Autoimmunity del 2010, además de otras 10 publicaciones relacionados con el tema y la presentación de 4 patentes.

Inducción de respuesta inmune protectora contra *Neisseria meningitidis* serogrupo B mediante la inmunización con péptidos que mimetizan las propiedades antigénicas e inmunológicas de un epitopo exclusivo del polisacárido capsular bacteriano

Autora Principal: Tamara Menéndez Medina

Otros autores: Hilda E. Garay Pérez, Osvaldo Reyes Acosta, Yoelys Cruz Leal, Edelgis Coizeau Rdguez, Nelson F Santiago Vispo, Glay Chinae Santiago, Karem Cobas Acosta, Evelyn Caballero Menéndez, Vivian Morera, Jesús Noda, Daniel Yero, Sonia González, Gerardo E. Guillén Nieto

Colaboradores: 17

Entidad Ejecutora Principal: CIGB

Las infecciones causadas por el serogrupo B de *Neisseria meningitidis* son de elevada incidencia a nivel mundial, y en la actualidad no existe ninguna vacuna que proteja contra todas las cepas de ese serogrupo.

El trabajo constituye un aporte al nuevo conocimiento en el desarrollo de un candidato vacunal contra la meningitis B que incluya todas las posibles cepas que originan la enfermedad.

Se identificaron péptidos con la capacidad de mimetizar las propiedades antigénicas e inmunológicas de un epitopo presente exclusivamente en el polisacárido capsular de dicho patógeno. Los péptidos fueron capaces de inducir la producción de anticuerpos en ratones, con títulos protectores de la actividad bactericida. Este trabajo constituye la primera investigación en Cuba donde se estudia la posibilidad de diseñar vacunas, de posible aplicación futura en humanos, basadas en péptidos que mimetizan carbohidratos. El empleo de estos péptidos plantea una alternativa a la elaboración de vacunas inmunogénicas universales y seguras contra el serogrupo B del meningococo.

Se trata de un enfoque único para dicho objetivo, reconocido en el último congreso mundial de investigaciones en *Neisseria*, donde Cuba ocupa un lugar de vanguardia. El péptido sintético obtenido ha pasado con éxito la fase pre-clínica y logrado un elevado nivel de inmunogenicidad y se encuentra listo para enfrentar la fase de desarrollo tecnológico. Estos resultados están avalados por dos solicitudes de patentes en Cuba y en la Unión Europea y también reportan publicaciones de alto impacto, como la *Journal of Medical Microbiology* y en *Bioconjugate Chemistry*. Además se han presentado en 14 eventos internacionales y se han defendido 4 tesis de grado y un doctorado y han obtenido los premios de dos logros científicos y un logro institucional, ambos del CIGB.

Conocimientos novedosos sobre la influencia de la proporción entre las proteínas estructurales del virus de la hepatitis C para la inducción de una respuesta inmune protectora en un modelo de reto con virus sustituto

Autores Principales: Guillian Martínez Donato, Alexis Musacchio

Otros autores: Liz Álvarez-Lajonchere, Ivis Guerra, Nelson Acosta, Yalena Amador, Ángel Pérez, Yordanka Soria, Pedro Puentes, Santiago Dueñas-Carrera

Colaboradores: 33

Entidad Ejecutora Principal: CIGB

La infección por el virus de la hepatitis C, constituye la causa principal de las enfermedades crónicas en el hígado. El no esclarecimiento de los parámetros inmunológicos que correlacionan con la protección a la infección del mismo, ha limitado la obtención de una vacuna contra este patógeno.

En este trabajo se identificó una proporción específica de proteínas estructurales del virus de la hepatitis C, la cual indujo una potente respuesta humoral y celular, en ratones, capaz de inducir protección en un estudio de reto utilizando virus vaccinia recombinante para la región estructural del VHC. Adicionalmente se demostró que la proporción proteica CoEIE” indujo en monos verdes africanos una respuesta inmune celular específica y humoral contra un péptido que incluye epitopos con potencialidad neutralizantes del VHC.

Se describe, por primera vez, la influencia de las relaciones entre los antígenos estructurales del VHC para la inducción de una respuesta inmune protectora, evidenciando una jerarquía inmunogénica entre ellos. Estos resultados tienen un notable impacto en el diseño de posibles preparaciones vacunales contra el VHC.

Avalan estos resultados tres artículos científicos de revistas internacionales de impacto, una patente internacional concedida y una tesis doctoral.

Desarrollo de una formulación novedosa que combina los antígenos de Difteria, Tétanos, células enteras de B. Pertussis, Hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo b, permitiendo el registro sanitario de una nueva vacuna pentavalente líquida en un solo vial

Autores Principales: Eduardo Martínez Díaz, Néstor S. Expósito Raya, Verena Lucia Muzio González, Mabel Izquierdo López, Luis Herrera Martínez

Otros autores: Carmen Chuay, Pablo A. Díaz, Rafael F. Sánchez, Lourdes Costa, Yayrí Caridad Prieto, Zoe Nuñez, Nelvis Figueroa, José Luis Marceloa, Virgilio Bourg, (Más 36 coautores con 1% de participación). **Colaboradores: 96**

Entidad Ejecutora Principal: CIGB. **Otras entidades participantes:** BioCen, Instituto Finlay, LAGS-UH(CQB), IPK, MINSAP

La vacuna pentavalente contra la Difteria, Tétanos, Tosferina, Hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo b, es considerada en la actualidad como una de las vacunas de mayor impacto en los programas de inmunización a nivel mundial. Cuba cuenta desde el año 2006 con este tipo de vacuna que ha sido utilizada con éxito por el MINSAP. La pentavalente cubana constituyó la segunda vacuna de su tipo registrada a nivel mundial. En una primera variante se requería la mezcla de los componentes antes del uso y esto constituyó un paso de avance. Una opción superior es una formulación donde todos los componentes se encuentren juntos en un solo vial. Fruto de la investigación, hoy la innovación de varias instituciones se logró desarrollar una nueva formulación de la vacuna pentavalente. La novedad es que se logró utilizar una mezcla de adyuvantes de sales de aluminio que permitió evadir una patente de formulación que protege el uso del fosfato de aluminio para la adyuvación del antígeno HB en vacunas combinadas y por otra parte, se evitó la degradación del Hib en hidróxido de aluminio, como ha sido reportado en la literatura científica. De modo que los antígenos D, T, P y Hb están adyuvados a hidróxido de aluminio y el Hib a fosfato de aluminio. Esta nueva vacuna pentavalente líquida en un solo vial ofrece importantes ventajas y la hace más atractiva para su uso en Cuba y su comercialización. Dentro de las ventajas está la disminución en la manipulación en el momento del uso, los menores costos de producción y de los costos globales de los programas de vacunación por reducción de transportación y almacenamiento en cadenas de frío. Hasta el momento solo 3 países producen este tipo de vacunas pentavalentes y en Cuba constituye, además de los beneficios al sistema de salud, el segundo producto en términos de venta de HeberBiotec y puede llegar a ser de decenas de millones por año. Es relevante el gran trabajo de integración y colaboración de 5 instituciones de la Biotecnología cubana, que, bajo el concepto de ciclo cerrado, ha permitido registrar la vacuna Heberpenta 1 en Cuba en el 2010 y la nueva tecnología ha sido base de contratos con varios países, los que han permitido facturar por concepto de intangibles y asegurar mercados en esos países por varios años.

Desarrollo de plataforma de adyuvación para vacunas preventivas y terapéuticas basada en partículas semejantes a virus: demostración de efecto en modelos animales y humanos

Autores Principales: Gerardo Enrique Guillén Nieto, Julio César Aguilar, Santiago Dueñas, Lisset Hermida, Enrique Iglesias, Verenia Muzio, Luis Herrera

Otros autores: Eduardo Pentón, Alexis Mussacchio, Luis J. Glez, Guadalupe Guzmán, Yadira Lobaina, Yalena Amador-Cañizares, Osvaldo Reyes, Laura Lazo, Arístides Aguilar, Daniel Palenzuela, Annia Cabrales, Lázaro Gil, Dagmara Pichardo, Iris Valdés, Karelía Cosme, Ernesto M

Colaboradores: 30

Entidad Ejecutora Principal: CIGB

El trabajo reporta la obtención y evaluación de una plataforma de amplia aplicación en el campo de los adyuvantes vacunales, comprende las ideas y resultados científicos, su tránsito hacia la realización tecnológica y su escrutinio con un buen aval de seguridad, inocuidad y eficiencia en la potenciación y en la dirección de la respuesta inmune. También se evalúa en la práctica clínica, contándose con un importante grupo de resultados confirmatorios, desde la pre-clínica e incluso la clínica que reivindican el desarrollo de esta novedosa plataforma, útil para una nueva generación de vacunas humanas.

Los elementos más novedosos son: el desarrollo de una metodología de obtención y formulación de diferentes PSVs, la demostración de la capacidad de las formulaciones de direccionar la respuesta inmune hacia perfil Th1, el efecto adyuvante de las PSVs en potenciar la respuesta inmune contra antígenos solubles e inducir una respuesta funcional en humanos, la seguridad de formulaciones adyuvadas con PSVs y por último la inducción de la respuesta funcional protectora en modelos animales y en humanos. Además se demuestra la ruptura de la tolerancia en modelos murinos y en humanos contra enfermedades infecciosas crónicas y la seguridad de formulaciones adyuvadas con AP. De este modo se estudian diferentes tipos de vacunas que aportan nuevos e importantes conocimientos científicos, a la vez que abre el camino al empleo de los AP como componentes de candidatos vacunales contra diferentes patógenos, lo cual tendría un notable impacto para nuestro país y el mundo.

Estos resultados están avalados por 8 publicaciones en revistas arbitradas de la corriente principal.

Aportes al diagnóstico de resistencia a pirazinamida en *Mycobacterium tuberculosis*.

Autores Principales: Ernesto Montoro Cardoso, Dihadenys Lemus Molina

Otros autores: Niuris Mirabal Valdés, Miguel Echemendía Font, Mariela Madruga Fernández, Yoslaine Milian Samper. **Colaboradores: 6**

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK)

Otras entidades participantes: Laboratorio Nacional de Referencia e Investigaciones en Tuberculosis y Micobacterias. Centro Colaborador OPS/OMS en tuberculosis

Se trata de una investigación de gran importancia debido al incremento de la resistencia de *Mycobacterium tuberculosis* a las drogas antituberculosas empleadas actualmente como tratamientos. Como ya se conoce la PZA es una droga de fase inicial en el tratamiento antituberculoso, la cual es transformada por la enzima PZAasa, (gen *pnc A*) en su forma activa en los microorganismos susceptibles. Las mutaciones en este gen y en menor grado mutaciones a otros niveles dan lugar a la resistencia observada para esta droga. Los resultados se centran en la evaluación de dos métodos colorimétricos de fácil interpretación y elevada confiabilidad en la detección de cepas resistentes a la pirazinamida, PZA, con el empleo de la droga análoga nicotinamida, NIC, como sustituto. La relevancia de estos resultados consiste en que se establece, por primera vez el Método de la Verde Malaquita, con la utilización de la NIC contra un panel de 102 cepas de *Mycobacterium tuberculosis* de la colección de LNRTB-IPK. Los ensayos mostraron sensibilidad, en un 93,75%, y especificidad en un 97,67%, elevada en comparación con el método de referencia EEW. A diferencia del ensayo EEW ambos métodos detectan viabilidad de *Mycobacterium tuberculosis*, por lo que se convierten en alternativas rápidas, (14 días), simples y altamente confiables y de fácil interpretación en el diagnóstico de cepas resistentes a PZA. Adicionalmente, se realizó la secuenciación del gen *pncA*, que es uno de los involucrados en la resistencia, en cepas resistente y discordantes, y se evidenció que el 87,5% de las cepas resistentes mostraron mutaciones en el gen, explicando así que la pérdida de la actividad de la PZAasa es el mecanismo principal de resistencia. Los métodos evaluados podrían implementarse en países con limitaciones de recursos. Los resultados obtenidos están avalados por 1 publicación de impacto en la *International Journal of Clinical Microbiology* del 2010, 5 presentaciones en congresos internacionales, donde se destacan la Conferencia Mundial contra la Tuberculosis, el XXX Congreso Anual de la Sociedad Europea de Micobacteriología, entre otros. También se concluyeron con estas investigaciones, 1 Tesis de Maestría, 2 de Especialista de Primer grado en Microbiología y se impartieron 4 Cursos sobre diagnóstico y administración en el Programa de control de la Tuberculosis.

Impacto de la infección congénita por citomegalovirus humano en gestantes y recién nacidos cubanos

Autoras Principales: Consuelo Correa Sierra, Vivian Kouri Cardellá

Otros autores: Pedro A Martínez, Denis Verdasquera, María de los A. Navarro González, Ivonne Moro Ovies, Elsa Pérez García, Rita Sánchez Lombana, Celia Llanusa Ruiz, Alina Álvarez López, Lissette Pérez, Yoan Alemán Campos, Yudira Soto Brito, Sonia Resik.

Colaboradores: 18

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK)

Otras entidades participantes: Instituto de Medicina Tropical (IPK); Departamento de Genética, Policlínico Docente Reina, Municipio Centro Habana; Departamento de Genética, Hogar Materno Leonor Pérez (Habana Vieja); Departamento de Genética, Policlínico Docente Regla, Municipio Regla; Centro Provincial de Genética Médica, Ciudad Habana.

El citomegalovirus es la causa mas frecuente de infección viral congénita y de defectos en el nacimiento en países desarrollados, constituye además la causa mas común de pérdida auditiva de origen no hereditario y la segunda de retardo mental después del Síndrome Down.

Se trata de un virus de amplia circulación poblacional que habitualmente no produce enfermedad en las personas inmunocompetentes, pero sí en los inmuno-deficientes, dentro de ellos, los recién nacidos. El objetivo de la investigación fue valorar el impacto de la infección congénita por citomegalovirus humano en gestantes y recién nacidos y evaluar la importancia del diagnóstico temprano de la infección. Se realizó un estudio serológico para detección de IgM e IgG frente a CMV en el primer trimestre del embarazo de 1131 gestantes de municipios seleccionados de Ciudad de la Habana. Se les realizó el seguimiento serológico a 83 gestantes que habían resultado negativas durante el embarazo. La seroprevalencia general fue de 92,7%. Del total de gestantes, el 2,36 % presentó infección activa y en 9 de éstas se detectó excreción viral. En 12 de 26 niños nacidos de madres infectadas, se diagnosticó infección congénita por CMV, para una tasa de trasmisión vertical de 46,2%. Un resultado de interés fue identificar genotipos 2, 3 y 4 presentes en la población cubana de gestantes y recién nacidos con infección congénita, siendo los genotipo 2 y 4 los más frecuentes. Constituye el primer estudio en Cuba donde se demuestra el impacto que tiene el CMV como agente productor de infección congénita. Se determinó su elevada prevalencia y el elevado riesgo de infectarse las madres seronegativas y transmitir la infección al feto. La extensión de los resultados de esta investigación favorecerán los indicadores del programa Materno Infantil en Cuba. Avalan estos resultados científicos 2 publicaciones en revistas de circulación internacional, Congresos internacionales, una mención en el Premio Anual de Salud.

Genes humanos involucrados en la patogénesis de la infección por dengue

Autoras Principales: Beatriz Sierra Vázquez, Gissel García Menéndez , Ana B. Pérez Díaz

Otros autores: Eglis Aguirre, María G Guzmán, Mayling Álvarez, Luis Valdés, Lizet Sánchez, Ileana Rosado, Alienys Izquierdo, Beatris Marcheco, Rosmary Rdguez, Maritza Pupo, Narjara González

Colaboradores: 6

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK)

Otras entidades participantes: Centro Provincial de Higiene y Epidemiología Santiago de Cuba; Centro Nacional de Genética Médica.

El trabajo descriptivo de genes humanos involucrados en la patogénesis de la infección por dengue está dirigido a estudiar, por primera vez en Cuba, los factores genéticos que están involucrado en la evolución clínica del Dengue.

Si bien la asociación entre el riesgo de desarrollar FHD y ciertos genotipos HLA clase 1, data de 1981, el caso cubano merece una atención especial dado que contempla la ocurrencia de dos epidemias sucesiva resultantes de la incidencia de los virus serotipos 1 y 2, seguidos de un período inter-epidémico en el cual no se demostró circulación del virus. También la epidemia ha sido eliminada sin que se establezca endemicidad acorde a los estudios sero-epidemiológicos ulteriores. Esto, unido a las características del sistema de salud cubano, y al correcto sistema de diagnóstico, ofrecen para nuestro país una oportunidad única para hacer este estudio y alcanzar conclusiones relevantes y aplicables de interés para la comunidad científica internacional, por lo que este trabajo posee gran novedad y actualidad.

Se describe por primera vez, bajo condiciones epidémicas, la asociación significativa de genes FcR, HLA y de citosinas con la patogénesis de la infección de dengue. Los resultados están avalados por 4 publicaciones, 3 de ellos de la Web of Sciences, con factor de impacto 2.5-3 publicados en los años 2007-2010 y lo que es muy importante, que han recibido 25 citas de otros autores vinculados al tema e incluidas en revisiones y libros, lo que indica que el tema es de amplio interés y utilidad para la comunidad científica internacional.

Potencialidad de un AcM anticápsida en las investigaciones sobre el Virus del dengue

Autores Principales: Maritza Pupo Antúnez, Yaimee Vázquez Mojena

Otros autores: S. Vásquez, V. Capó, G. Torres, Y Caballero, A. Sánchez, D. Limonta, M. Álvarez L. Morier, M.G. Guzmán

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK)

Como es conocido el Dengue es una enfermedad viral transmitida por vectores, mosquitos del género *Aedes*, causada por 4 serotipos diferentes. Es endémico en gran parte de América y Asia y se estima sea la causa de 50-100 millones de infecciones anuales, de las cuales 500 mil resultar ser de fiebre hemorrágica o de síndrome del choque de dengue FH/SCD. En Cuba, se reportan brotes epidémicos cada vez mas frecuentes y debido al contexto regional actual el dengue constituye una amenaza real de salud para Cuba.,

Este trabajo de investigación reporta resultados que abordan elementos acerca de la replicación viral, evidenciando por inmunofluorescencia con AcM contra Cápsida, que si hay expresión de Cápsida de dengue en las células en que el virus se replica, algo esperado, así como la utilización de un ACM que aún debe validarse para su potencial aplicación en futuros sistemas diagnósticos. El trabajo aborda un tema de gran actualidad y novedad científica, aportando la determinación de la expresión de la proteína de la cápsida del virus dengue-2 en células de mosquito, la localización de la PC por inmunohistoquímica en muestras de ratones infectados, la identificación de la PC por IFI en aislamientos del virus dengue-2 de pacientes a las 6 horas post inoculación.

Los resultados incrementan el conocimiento sobre el virus en estudios cinéticos, se aporta el AcM para ensayos inmunoenzimáticos, y brindan la posibilidad potencial de detectar la PC a partir de las 6 horas en muestras de aislamiento, reduciendo el tiempo del ensayo actual de IFI por lo que hace factible su aplicación en el diagnóstico temprano del dengue. Los nuevos resultados forman parte de una tesis de doctorado y de importantes artículos publicados en revistas internacionales, *Hybridoma*, revista *Cubana de Medicina Tropical*, y fue considerado como resultado relevante del IPK en el 2008.

Criptococosis y su agente causal. Aportes a la epidemiología y patogenia

Autora Principal: María Teresa Illnait Zaragozí

Otros autores: Gerardo Martínez Machín, Carlos Fernández Andreu, Mayda R. Perurena Lancha, Luis E. Jerez Puebla, Iraida Rodríguez Gutiérrez, Ernesto Monroy Vaca, Eduardo A. Valdés Ramos

Colaboradores: 3

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK)

Otras entidades participantes: Laboratorio de Microbiología Hospital Canisius - Wihelmina, Nijmegen, Países Bajos

El criptococo es un hongo que afecta principalmente a personas con afectación de la respuesta inmune, es de los llamados agentes infecciosos oportunistas. Se trata de una infección frecuente junto con la tuberculosis en enfermos con SIDA y provoca complicaciones graves del sistema nervioso central, como meningitis, abscesos cerebrales y puede causar la muerte en el 70 % de los enfermos afectados.

Los objetivos de esta investigación fue caracterizar aislamientos clínicos y ambientales cubanos del criptococo neoformans variedades grubú, atendiendo a la susceptibilidad antifúngica y perfiles genéticos y valoradas -sus implicaciones clínico-epidemiológicas. Se emplearon en el estudio las técnicas más actuales de la biología molecular de alta resolución, como el análisis de fragmentos cortos repetidos para la caracterización genotípica, estudio de fragmentos polimórficos amplificados y secuenciación. También se realizaron estudios de susceptibilidad in vitro a siete medicamentos anti-fúngicos. Estos novedosos estudios del criptococo neoformans son únicos en Cuba y en el mundo. Constituyen un aporte a nuevos conocimientos sobre la epidemiología de esta infección, destacándose la presencia de fuentes de infección adicionales hasta ahora no estudiadas y la existencia de múltiples genotipos como mecanismo de recurrencia de la enfermedad, aportando nuevos aspectos relacionados con la terapéutica antifúngica específica.

Los resultados tiene relevancia por la metodología técnica avanzada y por los resultados genéticos y epidemiológicos, de susceptibilidad a medicamentos y su proyección social, así como muestra de aplicación, de la fármaco-genética para de medicina personalizada. Se avala este premio con 4 publicaciones en revistas internacionales del 2008- 2010, como la *Infectious Diseases*, *Antimicrob Agents Chemother*, la *Revista Cubana de Medicina Tropical* y presentación de ponencias y comunicaciones en 12 congresos nacionales e internacionales.

Enfoque integral de las Meningitis Bacterianas: más de una década de aportes

Autor Principal: Antonio E. Pérez Rodríguez

Otros autores: Félix O. Dickinson Meneses, Misladys Rodríguez Ortega, Rafael Llanes Caballero, Gilda Toraño Peraza, Irene Toledo Rodríguez

Colaboradores: 38

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK)

Después de la epidemia de la enfermedad meningocócica en Cuba, se mantiene un trabajo sistemático de monitoreo y de investigación de los síndromes neurológicos infecciosos, desarrollo y evaluación de las vacunas y a la vez, la aplicación de estrategias de prevención y control.

Los agentes mas frecuentes y letales son el Streptococcus pneumoniae (serotipo 23F, 6^a, I4 y 6B), con un 34%; le sigue el Neisseria meningitidis serogrupo y por último con muy baja incidencia el virus del Haemophilus influenzae tipo b. En la investigación se obtiene como resultado la estacionalidad en la meningitis neumocócica (en enero-abril) y la meningocócica (en agosto- octubre), identificándose un pico también en marzo. Se demuestra además que en la región central del país hay un mayor riesgo de incidencia de MB, con brotes de meningitis meningocócica y elevada tasa de cambio fenotípico en las cepas aisladas en casos de enfermedad meningocócica respecto a la cepa vacunal. La meningitis meningocócica mostró alta frecuencia de asociación con la asistencia a instituciones pre-escolares y escolares internas. La letalidad identificada fue de un 24,1% con una fuerte asociación de algunas categorías poblacionales como ama de casa, jubilado, desempleado, con edades mayores de 50 años con la meningitis meningocócica y más discreta asociación con el retraso en la consulta médica.

Por primera vez en Cuba, se midió la carga por enfermedad (3527,2 años de vida ajustados por discapacidad).

La vacuna cubana VA-MENGOC-BC demostró su efectividad post-licenciamiento en un 84% y fue evaluada una nueva vacuna conjugada contra meningococo, MenC/P64k, inmunogénica y segura.

Este conjunto de resultados con un enfoque integral aportan nuevos conocimientos de gran utilidad científica y para la toma de decisiones, contribuyendo a futuras políticas de prevención y control de las MB.

Utilización de Indicadores Redox con valor diagnóstico, para la caracterización del Estrés Oxidativo en diferentes condiciones clínicas

Autora Principal: Lizette Gil del Valle

Otros autores: Olga S. León, Rolando Tápanes, Jorge Pérez, Alicia Tarinas, Ivón González. **Colaboradores: 13**

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK), Instituto de Farmacia y Alimentos-UH

Los estudios del estado redox, se realizan en diferentes entornos clínicos y patológicos por ejemplo en casos y controles de pacientes seropositivos al Virus del linfotrófico humano tipo 1 (VLTH-1), seropositivos al Virus de la inmunodeficiencia humano, VIH, seropositivos al Dengue, diabéticos tipo 1 e individuos supuestamente sanos. Esta investigación tuvo como objetivo básico la caracterización del balance de redox de diferentes individuos, relacionarlo con marcadores de progresión y evaluar la influencia en este balance diferentes factores todo ello con la meta de contribuir a evidenciar alteraciones moleculares que no pudieran explicarse por seguimientos rutinarios. Como hallazgo importante se encuentra la detección de diferencia significativas entre individuos sanos y portadores de los virus VLTH-1, VIH, dengue y enfermos de Diabetes tipo 1 de los diferentes marcadores redox analizados como son el malondialdehído, el potencial de peroxidación, los hidroperóxidos, el glutatión reducido, los productos avanzados de la oxidación de proteínas, la catalasa y la superóxido dismutasa, además de la correlación de estos indicadores con complementarios de diagnóstico rutinario. Se destacan los resultados sobre la diversidad de métodos de laboratorios empleados, incluyendo 7 mediciones de estado redox y 5 marcadores inmunológicos, además de 8 parámetros de bioquímica clínica; la aplicación de una muestra grande de 320 individuos sanos, 99 seropositivos VIH, 2 casos de Dengue y 40 diabéticos tipo 1. También se utilizan diferentes niveles de aproximación epidemiológica desde el estudio de corte transversal, el estudio de casos y controles, el estudio de cohorte en el tiempo y el estudio de intervención, en este caso, nutricional y con antioxidantes. Por tanto, el trabajo recorre niveles de la epidemiología descriptiva, analítica e interventiva. Los resultados originales se pueden resumir en la validación de un sistema de evaluación integral del estado redox, la caracterización de la evolución del estado redox con la edad y proceso de envejecimiento de la población cubana, la identificación de alteraciones oxidativas y de la actividad antioxidantes en pacientes infectados con los virus, la evaluación de los cambios de indicadores redox durante el tratamiento antiretroviral, entre otros. Se avala con 11 publicaciones relacionadas con el tema, casi todas en revistas internacionales, 7 de ellas con Factor de impacto superior a 2.

Proteínas recombinantes de dengue: Inducción de respuesta específica y protectora frente al reto viral en monos.

Autora Principal: Alienys Izquierdo Oliva

Otros autores: Lidice Bernardo, Lisset Hermidia, María G. Guzmán, Gerardo Guillen, Mayling Alvarez, Alequis Pavón, Emidalys Santana, Rafael Martínez, Delfina Rosario, Carlos López, Jorge Castro, Rosmari Rodríguez, Aida Zulueta, Laura Lazo

Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (IPK), Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB)

El desarrollo de una vacuna tetravalente contra los virus del dengue se ha visto limitado por varios factores. En primer lugar, es necesario que la misma induzca inmunidad protectora de larga duración contra los 4 serotipos del virus y de forma simultánea. La inmunidad deficiente contra uno de los serotipos puede constituir un factor de riesgo para el desarrollo de las formas severas de la enfermedad durante las infecciones por ese serotipo que ocurran con posterioridad a la vacunación.

La obtención de proteínas recombinantes que contiene al dominio III de la proteína de la envoltura E de los virus del dengue, constituye un avance para el posible desarrollo de un candidato vacunal. En este trabajo se caracteriza la respuesta inmune en monos *macaca fascicularis* y *macaca mulatta*, de las proteínas PD10 (dengue 1) y PD5 (dengue 2), que contienen el dominio III de la proteína E de los virus de dengue 1 y dengue 2, fusionado a la proteína P64k de *Neisseria meningitidis*.

Los resultados mas relevantes presentados a premio son: obtener que PD10 y PD5 fueron inmunogénicas y protectoras en los monos estudiados, frente al reto viral; que ambas proteínas generan una respuesta de memoria de anticuerpos antivirales que se activa tras el reto con el serotipo homólogo y que la respuesta de anticuerpos fue altamente específica, aspecto de gran importancia pues una reactividad cruzada pudiera amplificar las infecciones naturales posterior a la vacunación

Estos resultados avalan las potencialidades de estas proteínas como posibles candidatos vacunales contra el dengue. Respaldan estos hallazgos, 4 publicaciones internacionales entre los años 2008 y 2009 en las Revistas *Antiviral Research*, *Archive of Virology*, *Virus Research and Clinical and Vaccine Immunology*.