

No.	Título	Entidad Ejecutora Principal
1	Situación actual de las Chinchas Harinosas en la agricultura cubana. Contribución a los programas nacionales de vigilancia cuarentenaria y manejo de plagar	Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria
2	Zonificación agroecológica del cafeto en los macizos montañosos Sagua-Nipe-Baracoa, Sierra Maestra y Guamuhaia	Instituto Nacional de Ciencia Agrícola
3	Construcción de multirresistencia a enfermedades virales y adaptación al trópico en genotipos de pimiento ( <i>Capsicum annum</i> L.) y su aplicación	Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova"
4	Desarrollo de estudio integrales en <i>Leucaena</i> en sistemas silvopastoriles en Cuba	Instituto de Ciencia Animal (1) y Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey
5	Impacto de los árboles, arbustos y otras leguminosas en la ecología ruminal de animales que consumen dietas fibrosas de baja calidad	Instituto de Ciencia Animal, Universidad de Camagüey y Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey
6	Vigencia de las Zeolitas naturales cubana en el nuevo siglo para la producción agropecuaria	Instituto de Ciencia Animal
7	Caracterización del comportamiento reproductivo y aplicación de biotécnicas en búfalas de agua en Cuba	Universidad Agraria de la Habana. Facultad de Medicina Veterinaria
8	Etiología, biología, ecología y manejo integrado del vaneado de la panícula y la pudrición de la vaina del arroz en Cuba	Instituto de Sanidad Vegetal, Instituto de Investigaciones del Arroz, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Instituto de Investigaciones de Citricultura y Frutales
9	Aislamiento y determinación de cepas bacterianas con actividad nematocida. Mecanismo de acción de <i>Corynebacterium paurometabolum</i> C-924 sobre nemátodos	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Camagüey
10	Nueva tecnología de obtención de Bromelina	Centro de Bioplasmas Ciego de Avila
11	Procedimiento biotecnológico de obtención del fungicida biológico GLUTICID para uso fitosanitario	Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar
12	Teoría y práctica de los procesos de combustión. Combustibles sólidos	AID de Combustión. Cienfuegos
13	Estructura y mecanismo de acción de los catalizadores de hidrotreatmento de los combustibles	Centro de Investigaciones del Petróleo
14	Evaluación de Leads y prospectos para la exploración petrolera (1998-2002)	Centro de Investigaciones del Petróleo
15	Innovaciones para el aumento de la eficiencia mecánica en los molinos de caña de azúcar	Universidad Central de las Villas. Facultad de Mecánica
16	Optimización de la generación de potencia activa del Servicio Eléctrico nacional	ISPJAE-CIPEL, Facultad de Ingeniería Eléctrica
17	Normalización, racionalidad y economía en la	ISPJAE Facultad de Ingeniería Civil

	proyección estructural. Cuatro décadas de aporte significativo.	
18	Estudio del comportamiento de humedales con flujo subsuperficial horizontal en el tratamiento de aguas residuales.	ISPJAE Centro de Investigaciones Hidráulicas
19	Recomendaciones para la conservación de los sistemas constructivos de entresijos y cubiertas que se desarrollaron desde el Siglo XVIII hasta el Siglo XIX en las edificaciones de viviendas del Centro Histórico de La Habana.	ISPJAE Facultad de Arquitectura
20	Desarrollo de estrategias para la automatización efectiva de procesos con retardo de tiempo.	ISPJAE Facultad de Ingeniería Eléctrica
21	Nuevas regularidades de la destilación azeotrópica discontinua para la separación de mezclas no ideales	Ejecutora Principal: Centro de Química Farmacéutica
22	Aplicación de los estados límites y la teoría de seguridad en el diseño geotécnico de Cuba	Universidad Central de las Villas Facultad de Construcción
	<u>CIENCIAS BIOMÉDICAS</u>	
23	Aplicación de la teoría de percolación al diseño de un sistema de liberación modificada de Lobenzarit di sódico	Centro de Química Farmacéutica
24	Predictores del desarrollo cognitivo en niños con hipotiroidismo congénito tratado precozmente. Seguimiento por 15 años.	Instituto de Neurología y Neurocirugía
25	Resultados y experiencias de la vigilancia nacional de meningitis bacteriana en cuba	Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"
26	Diferenciación fenotípica y molecular entre cepas resistentes y susceptibles de Pseudosuccinea columella Fasciola hepática	Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"
27	Detección, alerta y seguimiento de las epidemias de dengue en cuba 2000 y 2001-2002	Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"
28	Aislamiento de vibrio cholerae y especies asociadas en aguas	Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología
29	Oscilaciones cerebrales, funciones cognitivas y neuroimagen	Hospital Hermanos Ameijeiras
30	Estudio de la respuesta inmune humoral en humanos a Vibrio cholerae 638. Identificación de antígenos de interés vacunal. Bases para el desarrollo de una vacuna por subunidades contra el cólera	Instituto Finlay
31	Vax-TyVi: Vacuna Cubana de polisacárido Vi de Salmonella typhi	Instituto Finlay
32	Un nuevo enfoque en el estudio de los mecanismos de defensa contra la tuberculosis. Papel de los anticuerpos específicos	Instituto Finlay
33	Péptidos sintéticos para el inmunodiagnóstico de retrovirus humanos	Centro de Inmunoensayo
34	Desarrollo de un sistema diagnóstico molecular para la detección cualitativa del ARN del virus de la hepatitis c.	Centro de Inmunoensayo

35	Inducción de células T citotóxicas por virus de viruela aviar recombinantes para proteínas polipeptídicas del Virus de la Inmunodeficiencia Humana tipo 1(VIH-1)	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología
36	Obtención y caracterización bioquímica e inmunológica de la proteína recombinante Opc de Neisseria meningitidis. Demostración de su capacidad como proteína portadora para inmunización con ADN	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología
37	Aporte a la caracterización molecular e inmunológica de porinas de bacterias Gram-negativas y sus regiones variables	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología
38	El arte y la ciencia en el diagnóstico médico	Hospital Carlos J. Finlay
39	Desarrollo por primera vez en el país de extractos alérgicos estandarizados para el diagnóstico de la alergia	Centro Nacional de Biopreparados BIOCEN
41	Anticuerpo monoclonal humanizado h-R3: un nuevo concepto terapéutico para el tratamiento del cáncer avanzado	Centro de Inmunología Molecular
42	Modelación matemática de la regulación del sistema inmune mediante la tolerancia dominante	Centro de Inmunología Molecular
43	Estudio de la respuesta al daño radiacional gamma de materiales cerámicos superconductores	Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear
44	Aspectos algebraicos de los sistemas dinámicos	Instituto de Cibernética, Matemática y Física
45	Experimentos en Pilas de Granos: un análisis crítico del paradigma de la criticidad auto-organizada.	Instituto de Materiales y Reactivos -Facultad de Física. Universidad de La Habana
46	Ecología de aves acuáticas en ecosistemas antrópicos y naturales.	Facultad de Biología. Universidad de La Habana
47	Modelos matemáticos para el diseño de materiales compuestos.	Universidad de la Habana, Facultad de Matemática y Computación
48	Hexaferritas Pb – M: polvos y láminas delgadas con partículas nanométricas y elevada coercitividad obtenidas por vías no convencionales.	Instituto de Materiales, Universidad de La Habana
49	Estudio e interpretación del comportamiento óptico, estructural y químico de materiales semiconductores para la optoelectrónica	Universidad de la Habana, Instituto de Materiales y Reactivos
50	Similitud en el sistema auditivo de lepidópteros nocturnos y vertebrados terrestres.	Universidad de la Habana, Facultad de Biología
51	Dispersión Raman e hiper – Raman en sistemas de puntos cuánticos	Universidad de la Habana, Facultad Física-Instituto de Materiales y Reactivos
52	Estructura electrónica y cristalina de materiales moleculares basados en metales de transición y ligandos cianos	Instituto de Materiales y Reactivos-Universidad de la Habana
53	Teoría de momentos y propiedades asintóticas para polinomios ortogonales de Sobolev	Facultad de Informática de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

54	Causas de la sequía en Cuba y su pronóstico	Instituto de Meteorología
55	Ecología de los peces marinos de Cuba	Instituto de Oceanología
56	Paleoclima del Pleistoceno Tardío-Holoceno para Cuba Occidental: Una Caracterización Cuantitativa	Instituto de Geofísica y Astronomía
	<b>CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS</b>	
57	Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Evaluación de la creatividad del maestro	Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"
58	Cuba 1895-1898. Contradicciones y disoluciones	Centro de Estudios Martianos
59	Un proyecto martiano esencial: La edad de Oro	Centro de Estudios Martianos
60	Una obra maestra: El acueducto Albear de la Habana	Museo de Historia de la Ciencia "Carlos J. Finlay"
61	Por los senderos del parentesco	Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente
62	La regulación de la industria azucarera en Cuba, 1926-1937	Instituto de Historia de Cuba
63	Los valores y sus desafíos actuales	Instituto de Filosofía
64	Fundamentalismo, ortodoxia y cambios: Un análisis de las particularidades del pentecostalismo en Cuba	Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas
65	Pensamiento cubano del siglo XIX	Instituto de Filosofía
66	Humanismo en el Pensamiento Latinoamericano.	Universidad Central de Las Villas
67	Escenarios Demográficos de la Población de Cuba. Período 2000-2050.	Centro de estudios Demográficos
68	Las metáforas del cambio: transformaciones simbólicas en el tránsito del "entre imperios" en Cuba (1898-1902).	Universidad de la Habana-Facultad de Filosofía e Historia
69	Medardo Vitier y la cultura cubana	Universidad de la Habana-Facultad de Filosofía e Historia
70	La educación de valores en el contexto universitario.	Universidad de la Habana-Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior

**TITULO: Situación actual de las Chinchas Harinosas en la agricultura cubana. Contribución a los programas nacionales de vigilancia cuarentenaria y manejo de plagas**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria(1)**

**Otras Entidades Ejecutoras: Laboratorio Central de Cuarentena (2)**

**Autor Principal: Del (1): María de los A. Martínez Rivero y Moraima Suris Campo; del (2): Isabel Pérez Vicente y Eleazar Blanco**

Las chinches harinosas constituyen un importante grupo de insectos, dentro del cual se ubican numerosas plagas reconocidas mundialmente, por las serias afectaciones que ocasionan en cultivos de interés agrícola. Su presencia e impacto en la agricultura cubana es poco conocido.

El presente trabajo estudia la presencia de estas especies, su identificación taxonómica, la frecuencia relativa de los géneros, su preferencia alimentaria y la distribución en el país en 30 cultivos (frutales, hortalizas, granos, viandas, cana, café y cacao).

El trabajo hace aportes científicos importantes desde el punto de vista biológico y ecológico y constituyen un apoyo valioso para el control y la vigilancia cuarentenaria de estas plagas.

Los resultados por su novedad e interés científico y práctico, constituyen una importante contribución al conocimiento de la diversidad de este grupo en nuestros agro ecosistemas al actualizar la fauna de pseudocóccidos presente en Cuba. De ellos son nuevos informes para el país los géneros *Antoninoides*, *Distichlicoccus*, *Planococcoides*, *Plotococcus*, *Paracoccus* y *Kiritshkella*, este último, un nuevo informe para el continente americano, y las especies *Planococcus albi* y *Planococcus angelicus*, nuevos informes para la ciencia.

Este trabajo contribuye al sistema fitosanitario al dar a conocer la localización geográfica y los cultivos en que se presentan los principales focos de chinches harinosas, así como el estado de estas poblaciones, las cuales se presentan en un relativo estado de equilibrio en aquellos entornos no perturbados en que se encuentran.

Los resultados reportados han contribuido a la vigilancia cuarentenaria, al permitir la detección de *Paracoccus marginatus* plaga de reciente introducción así como confirmar que hasta el momento no se encuentran presentes ninguna de las especies exóticas de mayor peligrosidad para nuestra agricultura principalmente *Maconellicoccus hirsutus*, por cuya cercanía a nuestra isla ha sido decretada la fase de alerta de plaga. con un impacto directo en los sistemas productivos

Cuenta con avales de instituciones y de dos especialistas extranjeros de primer nivel mundial en esta especialidad, así como por prestigiosos especialistas del ámbito nacional de diferentes instituciones (Laboratorio Central de Cuarentena, Instituto Investigaciones Fruticultura Tropical, Centro Nacional de Seguridad Biológica, Dpto Cuarentena Interior, e Instituto Ecología y Sistemática), entre otros.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 8 artículos de revistas científicas, de éstas, 3 de alto factor de impacto, 1 en revista de referenciada de alta circulación y 5 en revistas nacionales en base de datos referenciadas.

**TITULO: Zonificación agroecológica del cafeto en los macizos montañosos Sagua-Nipe-Baracoa, Sierra Maestra y Guamuhaya**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Nacional de Ciencia Agrícola**

**Otras Entidades Ejecutoras: Instituto de Suelos (2), Instituto de Meteorología (3)**

**Autor Principal: Francisco Soto Carreño (1)**

El desarrollo agrícola sostenible de un país depende en gran medida de la correcta planificación que se haga en el uso de sus tierras.

Este trabajo se llevó a cabo en los principales sistemas agroecológicos cafetaleros del país, los cuales abarcan un área de 1423190 ha., y donde se produce alrededor del 94 % del café cubano. Este resultado fue producto de un trabajo multidisciplinario y multinstitucional. Los estudios de suelos se realizaron en 1040058 ha., representativas del 73,1 % del total, para cuya caracterización desde el punto de vista químico, físico y mineralógico requirió del estudio de más de 3600 perfiles. La caracterización del clima se basó en la información de 14 Estaciones Meteorológicas y 587 pluviómetros.

En este trabajo se propuso una metodología novedosa para definir las bases de la zonificación partiendo de la información de más de 100 sitios experimentales ubicados en diferentes condiciones agroecológicas del país. Se utilizaron varios Sistemas de Información Geográfica (SIG) para establecer las relaciones entre los parámetros considerados y llegar a la zonificación agroecológica. Esta metodología puede ser utilizada para estudios similares en otros cultivos y en otras regiones del país.

Se presenta un grupo de mapas a escala 1:100000, dentro de ellos los relativos a la zonificación, donde se brinda el área que ocupa cada una de las categorías (óptima, medianamente óptima, aceptable y no apta). Para cada una de dichas categorías se establece el potencial de rendimiento en café oro y se recomienda la tecnología de producción a utilizar para alcanzar el rendimiento potencial.

Los resultados obtenidos en este trabajo sobre la zonificación agroecológica del cafeto tiene una elevada connotación económica y social y están siendo utilizados por la Dirección Nacional del Plan Turquino-Manatí en el Reenfoque Estratégico de las Montañas Cubanas. Por otra parte, este resultado tiene también un gran impacto ambiental, pues las montañas constituyen ecosistemas extremadamente frágiles y su implementación permite ubicar las áreas de café en lugares con condiciones adecuadas y, por ende, contribuye a conservar los recursos naturales, dentro de ellos uno de los más valiosos, los suelos.

Los resultados del trabajo han sido presentados en eventos científicos y publicados en 5 artículos en revistas científicas, de los cuales 1 es en una revista de alto factor de impacto. Por su importancia para la agricultura en el ámbito nacional ha recibido varios premios, entre éstos el Premio del Ministerio de la Agricultura del año 2002.

**TITULO: Construcción de multirresistencia a enfermedades virales y adaptación al trópico en genotipos de pimiento (Capsicum annum L.) y su aplicación**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova"**

**Otras Entidades Ejecutoras: INRA-Montfavet. Francia (2)**

**Autor Principal: Tomás Depestre Manso**

Las enfermedades virales constituyen el principal obstáculo para el desarrollo del pimiento en el mundo. Para su control la resistencia genética es la vía recomendada tanto por el nivel de protección como por razones epidemiológicas. Es frecuente disponer de las fuentes genéticas de resistencia, pero se dificulta lograr un nivel de resistencia adecuado de forma simultánea. Por otra parte, los híbridos disponibles en el mercado no cuentan con una adaptación satisfactoria a las condiciones tropicales.

La semilla de los híbridos comerciales de pimiento es altamente cotizada en el mercado. A manera de ejemplo puede decirse que 1 Kg. de semilla importada de pimiento tiene un costo mínimo de 3000 USD. Para

obtenerlos es necesario disponer de las líneas parentales adecuadas y de una metodología eficiente para la obtención de la semilla híbrida a escala comercial.

El trabajo propone una estrategia de mejora para la obtención de híbridos multiresistentes ante los cinco virus principales que afectan este cultivo en el país (TMV, PVY, TEV, PVMV y CMV) y con adaptación a condiciones tropicales, fundamentada en estudios genético-estadísticos y comprobada en la práctica con la obtención de un grupo de híbridos, de los cuales tres están en explotación en instalaciones protegidas en cuatro provincias del país con excelentes resultados, lo que ha permitido al MINAG suprimir importaciones por este concepto.

El trabajo partió de un acucioso estudio de un amplio banco de germoplasma que abarcó el estudio de las fuentes genéticas para la productividad, la determinación de los tipos de resistencia genética a dichos virus y los mecanismos presentes en las fuentes usadas. Se estimaron los principales parámetros genéticos, los métodos de selección recurrente paso a paso y las ponderaciones para estas características, incluyendo el monitoreo de comprobación de la resistencia en cada etapa. Sobre esta base se diseñó un esquema eficiente para la obtención de las líneas progenitoras de híbridos de interés comercial. Se desarrolló también la metodología para la obtención de semilla híbrida comercial.

La aplicación de los resultados anteriores permitió obtener los primeros híbridos multiresistentes, de alta adaptabilidad y productividad de pimiento con que contamos, los cuales superan en nuestras condiciones el rendimiento alcanzado por el híbrido israelí utilizado comercialmente. Se adjunta 21 avales del comportamiento comercial de estos híbridos en Cuba. La metodología propuesta para la obtención de la semilla ha sido también avalada por una firma italiana y otra israelí.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 17 artículos en revistas científicas, de los cuales 7 son en revistas internacionales, de éstas cuatro de impacto.

**TITULO: Desarrollo de estudio integrales en Leucaena en sistemas silvopastoriles en Cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Ciencia Animal (1) y Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (2)**

**Autor Principal: Del (1): Tomás Elías Ruiz Vázquez, Gustavo Julio Febles Pérez y Emilio Castillo Corría; del (2): Leonel Simón Guelmes, Luis Lamela Pérez e Ismael Hernández Venereo**

El trabajo brinda aportes de impacto científico-tecnológico para la ganadería de bajos insumos a través del uso adecuado de gramíneas asociadas a leguminosas y como una alternativa para suplir el déficit de alimentos en el periodo poco lluvioso. Estos aportes tienen validez tanto en Cuba como para regiones tropicales de América Latina.

Se estudió de forma multidisciplinaria la leguminosa arbórea *Leucaena leucocephala* en sistemas silvopastoriles al 100%, aportando soluciones tales como: la recomendación de nuevos ecotipos y variedades para ampliar el uso para forraje de corte, ramoneo directo y como árbol de sombra, la producción de semillas, los aspectos agrotécnicos en función de la carga y del tipo de animales y su repercusión en la fisiología ruminal, la producción animal y el entorno.

Se demostró la eficacia del intercalamiento de especies de ciclo corto para el control de malezas. Como novedad se reporta también la colecta de cepas específicas de *Rhizobium* para suelos pardo grisáceo, vertisuelo y ferralítico rojo.

Se demostró que los nuevos ecotipos recomendados influían en el aumento del peso en animales de engorde y de la leche en vacas de ordeño sin efectos negativos en la salud de los rumiantes. Se realizaron estudios sobre la suplementación proteico-energética a animales para aumentar la eficiencia productiva a través de una buena actividad ruminal.

Estos resultados se encuentran introducidos en 1542 unidades pecuarias del país, situadas mayormente en las provincias de La Habana, Matanzas y Holguín.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 72 artículos de revistas, de éstas, 28 en la Revista Cubana de Ciencia Agrícola; en 4 contribuciones en monografías científicas arbitradas, 6 libros y 3 folletos.



**TITULO: Impacto de los árboles, arbustos y otras leguminosas en las ecología ruminal de animales que consumen dietas fibrosas de baja calidad**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Ciencia Animal (1), Universidad de Camagüey (2) y Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (3)**

**Autor Principal: Juana Galindo Blanco (1), Redimio Pedraza (2), Orestes Cáseres (3)**

El presente trabajo abarca un conjunto de investigaciones realizadas durante 15 años en diferentes regiones ganaderas del país con vistas a brindar el soporte científico necesario para implementar el uso de árboles y arbustos como complemento proteico en animales que se encuentran en condiciones de explotación sobre la base de pastos y forrajes de baja calidad, aspecto de gran importancia para el país y otros países con problemática similar.

Los resultados integran, por primera vez en Cuba, la información sobre la caracterización química y el tamizaje fitoquímico con el contenido y la deposición de compuestos secundarios; y la relación de éstos con la degradabilidad de la materia seca, la fibra detergente y el nitrógeno, así como su efecto en la población microbiana ruminal como plantas defaunantes y sus posibles efectos tóxicos. Con estos fines se caracterizó un grupo de 26 plantas de árboles y arbustos (22 especies pertenecientes a 16 géneros) para uso como suplemento en la alimentación del ganado.

Esta información es de alto valor para la toma de decisiones en la nutrición animal con respecto al manejo de estas especies y otras leguminosas según el propósito productivo de los animales y el contexto de la dieta en general.

Los resultados y recomendaciones han sido avalados por especialistas e instituciones científicas de Cuba y del extranjero así como por entidades productivas.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 34 artículos de revistas nacionales, de éstas, la mayoría en la Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 1 recopilación en publicación extranjera de prestigio, 1 monografía científica arbitrada, 1 libro y 2 folletos.

**TITULO: Vigencia de las Zeolitas naturales cubana en el nuevo siglo para la producción agropecuaria**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Ciencia Animal**

**Otras Entidades Ejecutoras: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (2), Instituto de Investigaciones Porcinas (3), Instituto de Investigaciones Avícolas (4), y Empresa Avícola de Cienfuegos**

**Autor Principal: Del ICA: Esmeralda Lon-Wo y Chansay y Manuel Castro Perdomo**

En el presente trabajo se realizó por primera vez en Cuba la evaluación de los yacimientos de zeolitas naturales con potencial de explotación comercial con vistas a su certificación y se demostraron sus bondades en la producción agropecuaria y en particular, en la alimentación y la salud animal, en la conservación de semillas, en el aumento de la fertilidad de los suelos y en la disminución de la contaminación ambiental.

Se demostró su eficacia en la nutrición aviar, en especial en pollos de engorde y gallinas ponedoras, evidenciándose sus ventajas en la conversión, el ahorro de materias primas y en la calidad de los huevos. Los resultados de este trabajo hacen importantes contribuciones en la nutrición de bovinos y cerdos. De particular importancia en bovinos es la disminución del consumo voluntario sin afectar el comportamiento. En cerdos se demostró el enriquecimiento del valor de las mieles mediante el uso de zeolitas naturales en la clarificación en relación con las tradicionales.

Las aplicaciones de las zeolitas naturales en la preservación del entorno ambiental y el bienestar de los animales se estudió mediante su empleo como lecho o en mezclas sobre piso, en nidales o para la recogida de las excretas en naves de aves. Los composts con zeolita en las naves de sombra contribuyeron al mejoramiento ambiental de las vaquerías sin alterar la calidad de la leche. Estos usos permitieron obtener abonos de calidad.

Los resultados han sido avalados por instituciones y empresas nacionales y extranjeras (España, México y Ecuador).

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 39 artículos de revistas científicas (1 de éstos en revista de impacto, 29 en la Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 8 en la Revista de Salud Animal y 1 en la Revista Cubana de Ciencia Avícola) y en 5 monografías científicas arbitradas.

**TITULO: Caracterización del comportamiento reproductivo y aplicación de biotécnicas en búfalos de agua en Cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad Agraria de la Habana. Faculta de Medicina Veterinaria (1)**

**Otras Entidades Ejecutoras: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria(2), Centro Nacional de Mejoramiento Animal (3) e Instituto de Ciencia Animal (4)**

**Autor Principal: Emilio Campo Pipaon (1) y Julio César Alonso (2)**

Los búfalos de río de la raza Bufalypso fueron introducidos en Cuba en 1983 procedentes de Panamá y Trinidad-Tobago con el objetivo de aprovechar las zonas costeras bajas de nuestro país ya que esta especie es capaz en estas condiciones, donde el ganado bovino puede escasamente sobrevivir, de producir carne y leche en cantidades aceptables.

El presente trabajo tuvo como objetivos estudiar el comportamiento reproductivo y la estacionalidad de esta raza y la aplicación de métodos biotecnológicos reproductivos, conocimientos limitados internacionalmente, para extender y mejorar esta especie.

En el presente trabajo se realizó la caracterización hormonal durante el último trimestre de la gestación, estableciéndose la dinámica hormonal y se estudió su relación con el comportamiento reproductivo posterior. Se realizó el estudio clínico hormonal del puerperio en esta raza determinándose los signos y síntomas clínicos predominantes en las diferentes etapas del puerperio, en ambas épocas del año. Se compararon tres métodos de detección del celo resultando el más efectivo el de búfalos vasectomizados y se establecieron los rasgos más importantes del estro y del ciclo estral. Se recomendó la inseminación artificial con estros naturales detectados como el método más económico. Se desarrolló una metodología para establecer el tiempo de gestación en las condiciones de las explotaciones ganaderas, basada en el diagnóstico clínico rectal en campo y su corroboración con ayuda de la ecografía.

Todos estos resultados científicos del trabajo constituyen los primeros reportes en el mundo en la raza Bufalypso. Son de importancia para el país y a nivel mundial ya que el búfalo está cobrando una importancia creciente por los aportes en proteínas, sus posibilidades de uso en el trabajo y lo económico de su crianza.

El trabajo propone métodos para optimizar el manejo reproductivo a través de la inducción del celo, la monta dirigida y la inseminación artificial. La introducción de estos resultados está avalada por 8 centros de producción nacionales y el de la Escuela Agrícola Panamericana de Honduras.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 34 artículos de revistas científicas (de éstos, 27 en revistas de impacto e internacionales de alto prestigio en el tema) y en varias contribuciones en 1 libro.

**TITULO: Etiología, biología, ecología y manejo integrado del vaneado de la panícula y la pudrición de la vaina del arroz en Cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Sanidad Vegetal (1), Instituto de Investigaciones del Arroz (2), Centro Nacional de Sanidad Agropeduaría (3), Instituto de Investigaciones de Citricultura y Frutales(4).**

**Autor Principal: Lérica Almaguel Rojas (1), Israel Cabrera Cabrera (4), Jorge Hernández (2), Mayra Ramos Lima(3) e Ileana Sandoval Ramírez (1)**

El presente trabajo ofrece una solución, sustentada sobre conocimientos científicos, a un nuevo problema fitosanitario, sin antecedentes en el país ni en otros del área, que apareció en Cuba durante 1997. La complejidad de la problemática se debe al complejo del ácaro *Steneotarsonemus spinski* y del hongo *Sarocladyum oryzae*, agentes causales del vaneado de la panícula y de la pudrición de la vaina del arroz, lo que ocasionó pérdidas muy elevadas en este cultivo.

Entre los aportes científicos del trabajo están: la identificación de estos agentes; sus características biológicas y las condiciones ecológicas; la determinación de sus enemigos naturales en nuestras condiciones, entre éstos, una nueva especie para la ciencia y tres nuevos informes para Cuba; la caracterización del síndrome, su distribución nacional, la intensidad e importancia económica; y el comportamiento de un grupo de variedades e híbridos de interés. Sobre la base de estos conocimientos se elaboró un programa de manejo integrado en el cultivo el cual se aplica nacionalmente y ha contribuido a disminuir el efecto de este síndrome en el país. Para su implementación requirió de una amplia labor de capacitación de profesionales, técnicos y productores en las metodologías de registro y control de estos agentes así como en el manejo del complejo mediante un conjunto de medidas legales, físicas y fitotécnicas.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 18 artículos de revistas científicas (2 de éstos aceptados en revistas de alto factor de impacto y 1 publicado en una revista de prestigio y circulación regional).

**TITULO: Aislamiento y determinación de cepas bacterianas con actividad nematocida. Mecanismo de acción de *Corynebacterium paurometabolum* C-924 sobre nemátodos**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Camagüey**

**Otras Entidades Ejecutoras: Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Camagüey (2), Universidad de Camagüey (3)**

**Autor Principal: Jesús Mena Campos**

El control de los nemátodos es uno de los problemas más importantes de la agricultura moderna, y también, uno de los que más incide sobre la preservación del medio ambiente ya que los nematocidas químicos son productos de alta toxicidad.

Se determinaron metodologías de trabajo *in vitro* que permitieron estudiar 158 cepas de bacterias, y bioquímicas, para establecer sus mecanismos de acción a través de la producción de quitinasas y de sulfuro de hidrógeno en diferentes especies de nemátodos.

Entre los aportes científicos del trabajo está la identificación y determinación del modo de acción de una nueva cepa bacteriana con actividad nematocida, *Corynebacterium paurometabolum*, con acción eficaz ante altas densidades de nemátodos, compatible con plaguicidas químicos e interacción con otros microorganismos, demostrándose su utilidad agrícola. El bionematocida C-924 presenta un mercado potencial amplio por su protección en un número alto de cultivos ante diferentes especies de nemátodos y su rápida desaparición en el suelo (< 120días).

Se determinó también la actividad nematocida de *Bacillus thurigiensis* var. *kustaki*, cepa LBT-3, y su efectividad para el control de nemátodos en plátanos y bananos.

El control nematocida de ambas cepas ha sido corroborado en diferentes empresas y cultivos. Se presentan 14 avales de empresas agrícolas y de instituciones de investigación. La cepa Btk LBT-3 está generalizada en más de 6,000 ha. de plátanos y bananos, con un ahorro de 300,000 USD anuales.

Los resultados del trabajo han sido premiados, presentados en eventos científicos y publicados en 18 publicaciones en revistas científicas, de éstas: 2 artículos y 9 comunicaciones cortas en revistas de alto factor de impacto y 1 publicado en una revista de prestigio con circulación regional. Estos resultados han dado origen a dos patentes internacionales y dos nacionales.

**TITULO: Nueva tecnología de obtención de Bromelina**

**Ejecutora Principal: Centro de Bioplasmas Ciego de Avila**

**Otras Entidades Ejecutoras: Universidad de la Habana Facultad de Biología (2), Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Avila (3), Universidad de Oriente (4), Instituto de Oncología (5), Centro Nacional de Biopreparados (6)**

**Autor Principal: Martha Hernández de la Torre (1), María de los Angeles Chávez Planes (2) y Roxana Báez Morales (3)**

El trabajo consiste en una nueva tecnología para la obtención de un preparado enzimático de Bromelina de tallos de piña, realizado por un grupo de investigadores de diversas disciplinas durante más de 5 años. La novedad se refiere al diseño y optimización de una tecnología original eficiente y con resultados económicos en la que, mediante la introducción de grupos SH en el centro activo de la enzima y el cuidado de otros parámetros tecnológicos, fue posible obtener mayores rendimientos en términos de proteína y actividad específica, evitando la proteólisis durante la extracción. Este resultado ha sido reconocido por otorgamiento de una Patente por la OCPI. El trabajo se completó por la purificación de la enzima mediante la novedosa combinación de medios cromatográficos que permitieron la identificación molecular.

Los trabajos comprendieron ensayos y experimentos de laboratorio, una extensa búsqueda bibliográfica, la caracterización químico-física y de laboratorio, análisis toxicológico de la proteasa, estudios clínicos para demostrar su actividad antitumoral, estudios de estabilidad, electroforéticos, de escalado y aplicaciones, por lo que abarca un amplio espectro de la investigación, la innovación, el escalado y la generalización de los resultados.

Los trabajos que se presentan han formado parte de una tesis de doctor y dos maestrías y han dado origen a la presentación de los resultados principales en 21 eventos científicos, de ellos, tres importantes eventos internacionales de biotecnología aplicada, así como 14 publicaciones. Han recibido importantes premios: mención en el Forum de Ciencia y Técnica a nivel nacional en 1997, destacado en el XII Forum Nacional de Estudiantes de Ciencias Agropecuarias, Distinción del Ministro del MES en 1998, Premio Anual de Salud en 2000.

El resultado fue escalado y producido en el Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN) sin requerirse inversiones para ello, sino aprovechando las capacidades tecnológicas e industriales allí instaladas, y se han producido 140 kg del preparado, lo cual se considera significativo por tratarse de un producto de elevado valor agregado y aplicación relativamente limitada. El estudio económico realizado plantea que según comparaciones con el catálogo SIGMA del 2000 y tomando en cuenta los rendimientos en el proceso industrial, el preparado crudo de Bromelina permite recuperar 17 164.55 USD en el año, y el preparado purificado permite recuperar 587 153 USD en el año, teniendo en cuenta el nivel de importación de preparados similares.

Las aplicaciones más importantes han sido en la Biotecnología, donde el preparado crudo permitió la obtención de un hidrolizado proteico de *Clorella Vulgaris* que tiene elevado valor nutritivo y múltiples usos. El preparado tiene una comprobada actividad antitumoral en 5 de los 6 tipos de tumores escogidos en el estudio, con amplia aplicación para el tratamiento de la leucemia P'388, el carcinoma pulmonar de Lewis, el sarcoma S-37 y otros tumores, por lo que el resultado tiene un amplio espectro de uso en medicina para el tratamiento de enfermedades graves. El trabajo posee los avales de los centros donde se han desarrollado las investigaciones, escalado y producción.

**TITULO: Procedimiento biotecnológico de obtención del fungicida biológico GLUTICID para uso fitosanitario**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar**

**Otras Entidades Ejecutoras: Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (2).**

**Autor Principal: Pilar Villa Gómez, Marusia Stefanova y María Elena Díaz de Villegas.**

El trabajo aborda un tema de actualidad y de preocupación mundial en cuanto a la disminución de la contaminación ambiental mediante la reducción de los plaguicidas químicos y su sustitución por productos biológicos obtenidos por procesos biotecnológicos limpios. El desarrollo de una tecnología que cumpla con estos criterios y que permita producir un fungicida cuya acción ha sido comprobada a nivel de campo en las producciones de tomate, tabaco y papa es un logro significativo.

Constituye una novedad científica el diseño de un medio de cultivo, estableciendo los parámetros de fermentación y la tecnología que permite la obtención a escala industrial de un producto biológico libre de células y a base de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*, cepa PSS. Los productos similares de importación están constituidos por células y actúan a través del propio microorganismo y su capacidad de producir metabolitos in situ después de la aplicación en el campo. El procedimiento biotecnológico desarrollado ha permitido obtener un biofungicida constituido solamente por metabolitos, primero de su naturaleza en Cuba, hecho que sitúa al país entre los que poseen tecnologías de avanzada para productos biológicos fitosanitarios a partir de *Pseudomonas sp.* Los resultados obtenidos son referencias valiosas para otros investigadores que desean incursionar en la esfera biotecnológica. Otros aspectos novedosos son la caracterización de la cepa mediante la aplicación de técnicas de biología molecular y el aislamiento e identificación de los metabolitos bioactivos.

El procedimiento biotecnológico desarrollado ha sido reconocido por la Patente No. 22.805 de 2000. Los resultados principales del trabajo han sido presentados en 19 publicaciones, incluidos varios libros, y 29 eventos científicos, de los cuales 10 son de carácter internacional. Este trabajo ha dado lugar a dos tesis de maestría y cuatro trabajos de diploma. Entre los premios obtenidos se destacan: el Premio del Primer Concurso Latinoamericano en innovación tecnológica ecológica para el agro, Perú, 1999; y el Premio "Andrés Aguilar Santalices" en el XV Congreso Latinoamericano y V Cubano de la Ciencia de Suelos en 2001.

La producción ha sido introducida en la planta Cuba 10 de Quivicán, con una producción estable de unos 300 kg diarios desde 1999. Posee una solicitud de registro de marca del año 2000. Posee diversos avales de empleo en el país. El producto obtenido por esta tecnología es capaz de sustituir satisfactoriamente al MANCOZEB y la ZINEB, ambos de carácter químico. El primero de estos productos se importa en la actualidad en volúmenes entre las 2000 y 3000 toneladas a un costo aproximado de 3000 USD la tonelada. Glutucid tiene un costo de producción inferior a 2000 USD la tonelada, por lo que el ahorro que se puede esperar anualmente es de aproximadamente 2 millones USD.

**TITULO: Teoría y práctica de los procesos de combustión. Combustibles sólidos**

**Entidad Ejecutora Principal: AID de Combustión. Cienfuegos**

**Autor Principal: Abelardo Daniel Rodríguez Arias**

Como resultado de las investigaciones realizadas por un colectivo de autores durante 20 años, se presentan dos tecnologías para el uso de la biomasa de la agroindustria azucarera como fuente de energía. Para ello fueron caracterizados 15 tipos de combustibles, de ellos, 6 biomásicos existentes en Cuba. Fueron desarrollados más de 100 modelos, correlaciones y nomogramas que permiten estimar o hacer los cálculos termotécnicos a las biomásas cubanas, así como el cálculo de las propiedades físico-químicas y de ingeniería básica. Un uso extensivo y apropiado de la estadística eleva el rigor científico de los trabajos realizados. En la obra, presentada en forma de un libro publicado en el año 2000, se presentan como elementos novedosos,

además, el diseño de un sistema de combustión de bagazo fino en quemadores rotatorios, un esquema de secado y preparación de RAC, un sistema aerodinámico para estabilización de la llama de los combustibles sólidos y líquidos, así como el estudio de los coeficientes adimensionales para la determinación de las emisiones de NOx.

Los trabajos referidos han permitido la solución de diversos problemas concretos de la Industria y en las modernizaciones de las centrales termoeléctricas cubanas, con gran incidencia también en las plantas de níquel (industrias que consumen más del 90 % de los combustibles del país). Estos trabajos están respaldados por siete certificados de patentes y 13 avales de acreditación de la introducción de los resultados, entre los que se destacan los del viceministro técnico del MINBAS, de la Unión Eléctrica, del Grupo de Expertos de Energía y del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente.

La obra científica en la que se exponen estos resultados ha sido utilizada como bibliografía principal y de consulta en diplomados, maestrías, trabajos de diploma y de doctorado en el MINBAS y en el MES, lo cual se refleja en un aval del viceministro del MES.



**TITULO: Estructura y mecanismo de acción de los catalizadores de hidrotratamiento de los combustibles**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Investigaciones del Petróleo**

**Autor Principal: Rafael López Cordero**

El trabajo muestra los resultados científicos obtenidos por un colectivo de autores durante 20 años de investigación en este campo. Esta dirigido al estudio de los procesos asociados con la eliminación de compuestos de azufre, de nitrógeno y aromáticos en los derivados del petróleo y de su negativo impacto ambiental. Consiste en la búsqueda de procesos y catalizadores más activos y selectivos para el hidrotratamiento de los combustibles, particularmente aquellos obtenidos a partir de crudos pesados. Los resultados fundamentales, novedosos en una temática de avanzada de la industria de procesos químicos, están relacionados con el conocimiento de:

- ❖ Los mecanismos de acción y estructura de los catalizadores.
- ❖ La influencia de promotores no convencionales en los catalizadores de hidrotratamiento.
- ❖ La influencia de las condiciones de preparación.
- ❖ Los efectos de soporte.

El trabajo se caracteriza, además, por un amplio desarrollo experimental debidamente realizado.

Los resultados del trabajo han sido presentados en 22 publicaciones científicas especializadas, la mayoría de las cuales son de prestigio internacional, y en 24 eventos científicos, 8 de los cuales se han realizado en el extranjero.

Los avales presentados de introducción de los resultados reportan un valioso aporte a la economía nacional durante al menos los tres últimos lustros.

**TITULO: Evaluación de Leads y prospectos para la exploración petrolera (1998-2002)**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Investigaciones del Petróleo**

**Otras Entidades Ejecutoras: Empresa de Geofísica (DIGICUPET), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría**

El trabajo propuesto es un gran proyecto de investigación desarrollado durante los últimos cuatro años por un colectivo del CEINPET, destinado a definir las áreas geográficas donde se concentran los mejores factores del sistema petrolero cubano, donde exista el menor riesgo exploratorio. El trabajo consistió en el mapeado de las rocas madres, la ubicación de las partes donde exista posibilidad de generación de hidrocarburos, definir las vías de migración, la ubicación de los reservorios y los sellos y estructuras más definidas y seguras. El objetivo principal consistió en delimitar en cada área objeto de estudio los lugares más favorables para dirigir y desarrollar la exploración petrolera, proponiendo un orden de prioridad a partir de la integración de todos los factores de riesgo exploratorio. Así en cada área fueron distinguidos los *leads*, donde se continúan los trabajos sísmicos, y los *prospectos*, donde se acomete la perforación. El objetivo fue cumplido y se obtuvieron como resultado final un total de 121 leads y 40 prospectos. En seis de los prospectos determinados por el proyecto se han realizado perforaciones, y en cinco de ellos se obtuvieron resultados favorables, que se encuentran aportando una parte importante de la producción nacional actual. Este resultado tiene un valor económico que se mide en millones de dólares. Además, los resultados del trabajo se encuentran en uso para el estudio de otros bloques, incluyendo los situados mar afuera (offshore), y una parte de ellos han sido adquiridos por empresas extranjeras que tienen contratos firmados con Cuba.

El trabajo contiene los aspectos novedosos siguientes:

- ❖ Aplicación por primera vez en Cuba de un estudio integral y multidisciplinario de los factores que inciden en este tipo de evaluación.
- ❖ La investigación y desarrollo de metodologías para poder generalizar las propiedades de los reservorios y para evaluar la carga de los prospectos.
- ❖ La puntualización de los modelos geológicos en los bloques estudiados con aportes de concepciones modernas.
- ❖ La concepción de las fallas destrales como las más importantes para la estructuración, y las sinestrales para la migración.

Los resultados de esta investigación han sido presentados en 12 eventos científicos, de ellos, nueve de carácter internacional, y 37 artículos en revistas de prestigio. Asociados a la investigación se han desarrollado dos tesis de maestría y cuatro de doctorado.

Todos los resultados presentados en el trabajo han sido avalados por los niveles competentes de CUPET.

**TITULO: Innovaciones para el aumento de la eficiencia mecánica en los molinos de caña de azúcar**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad Central de las Villas. Facultad de Mecánica**

**Autor Principal: Jorge L. Moya Rodríguez**

El trabajo presentado abarca la labor realizada durante casi 30 años por un colectivo científico integrado por 16 profesores. Esta labor ha estado dirigida a incrementar la eficiencia mecánica de los molinos de caña de azúcar y la durabilidad de sus elementos constitutivos. El trabajo presenta el conjunto de resultados siguiente:

- 1) Nuevos diseños de perfiles de dientes de coronas de molinos,
- 2) Nueva tecnología de fabricación de coronas de molinos,
- 3) Nueva metodología y software para el trazado de molinos,
- 4) Nuevos diseños de acoplamientos cuadrados,
- 5) Sistema automatizado para el trazado de coronas,
- 6) Estudios de fiabilidad de los centrales azucareros de la provincia de Villa Clara,
- 7) Redimensionamiento de máquinas de vapor,
- 8) Diseño y tecnología para la recuperación de engranajes del paso de baja de los molinos,
- 9) Nuevo tipo de reductor de velocidad.

El trabajo realizado estuvo apoyado y organizado por cinco proyectos del CITMA: dos nacionales y tres territoriales. Uno de los resultados posee una Patente de invención concedida en 2001.

Los resultados han sido presentados en 31 artículos publicados en revistas nacionales de prestigio reconocido y un artículo en *International Sugar Journal*; y en 19 eventos, de los cuales nueve son de carácter internacional. Los resultados parciales han recibido un total de 11 premios. Los temas de la investigación han permitido la defensa de 10 tesis de doctorado.

Posee numerosos avales de aplicación, entre los que se destacan los de las direcciones de los CAI que fueron objeto de estudio, los de las Delegaciones Provinciales del MINAZ en Villa Clara y Granma y el de la Dirección de Desarrollo del Organismo Nacional.

**TITULO: Optimización de la generación de potencia activa del Servicio Eléctrico nacional**

**Entidad Ejecutora Principal: ISPJAE-CIPEL, Facultad de Ingeniería Eléctrica**

**Autor Principal: Miriam López Pérez**

El trabajo consiste en el estudio de los diferentes factores que influyen en el costo de la generación y la distribución de la energía eléctrica en nuestro Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Incluye el planteamiento de un modelo de la red nacional y la elaboración de un programa que permite la evaluación en tiempo real de los diferentes factores, la optimización del sistema y la toma de decisión acerca de las medidas a adoptar ante cualquier situación prevista (las más frecuentes) o imprevista. La modelación realizada tiene en cuenta las características de generación de cada una de las plantas disponibles, el efecto de las pérdidas de la distribución de energía por la red, las restricciones de operación y seguridad del sistema, así como criterios ambientales de control de las emisiones de SO<sub>2</sub> producidas en una proporción mayor por el petróleo de producción nacional.

Aunque sistemas semejantes a este han sido elaborados por las grandes empresas generadoras y distribuidoras de energía eléctrica en los países desarrollados y algunos de tales sistemas se venden a elevados costos,

ninguno se adaptaría a las condiciones específicas de nuestro país. Además, el sistema elaborado contiene los siguientes elementos novedosos:

- ❖ Un tratamiento matemático diferente del sistema de ecuaciones, que hace posible el carácter dinámico de la evaluación en tiempo real de todo el sistema de generación y distribución de energía.
- ❖ Las características del software elaborado que hace posible la evaluación del costo de la generación y distribución, teniendo en cuenta numerosos factores, tales como el costo de la transportación del petróleo, el empleo de crudo nacional y extranjero, con características y costos diferentes, la eficiencia y seguridad de las diferentes plantas y de las estaciones de distribución con que contamos. A su vez, este sistema permite la planificación de la carga diaria y la toma de decisiones ante todo tipo de contingencia.
- ❖ Incluye la evaluación de la influencia en los costos del daño ambiental, lo cual está basado en un estudio previo realizado por el CITMA.

El resultado de todo este trabajo se encuentra en explotación desde enero del año 2000 en el Despacho Nacional de Carga, donde se emplea diariamente. La explotación del programa elaborado ha permitido un ahorro estimado en 20 000 USD diarios, aparte de lo que significa la reducción en la afectación al medio ambiente, especialmente en algunas plantas críticas, como Mariel y Santa Cruz del Norte. Posee los avales correspondientes del Despacho Nacional de Carga.

El trabajo recibió la Distinción Especial en el XIII Forum Nacional de Ciencia y Técnica. Ha sido presentado en tres eventos científicos, uno de ellos de carácter internacional. Los resultados han sido publicados en cinco artículos en revistas nacionales de reconocido prestigio.

**TITULO: Normalización, racionalidad y economía en la proyección estructural. Cuatro décadas de aporte significativo.**

**Entidad Ejecutora Principal: ISPJAE Facultad de Ingeniería Civil**

**Autor Principal: Francisco Medina Torres**

La presentación de las experiencias acumuladas en Cuba bajo el título de la “Normalización, Racionalidad y Economía en la Proyección Estructural. Cuatro Décadas de Aportes Significativos” puede ser considerada una notable contribución al conocimiento y la práctica científico-técnica en la rama de la construcción, la seguridad, conservación y economía de las construcciones en Cuba. Durante más de 40 años, el autor ha logrado una destacada contribución con la introducción de procedimientos, regulaciones y normas en la actividad del diseño y la ejecución de las estructuras de hormigón en masa y reforzada con acero convencional y pretensado y en los métodos avanzados del cálculo estructural aplicado a las condiciones particulares de nuestro país. Entre los aportes más importantes se destacan:

- ❖ Las normas acerca de las cargas permanentes y de vientos especificados para la seguridad estructural de nuestras edificaciones.
- ❖ El uso y racionalidad de las barras de refuerzo para el hormigón, destacándose en este resultado la introducción de los aceros de grado estructural A-40, con lo que se ha alcanzado un ahorro de más de 40 000 toneladas anuales, y beneficios económicos de más 4.5 millones de pesos, así como los ahorros también logrados con la disminución del consumo de acero y hormigón en la tipificación de los pisos para naves industriales.
- ❖ El alcance de normas de dibujo y la documentación de proyectos para los hormigones estructurales.

Todos estos valiosos aportes han permitido alcanzar la autoridad institucional de los Comités de Normalización del Cálculo Estructural del Hormigón, CONCEH, que actualmente preside el autor de estos logros.

Los resultados del trabajo han sido presentados en 34 artículos en diversas publicaciones seriadas de reconocido prestigio, así como en 9 libros de texto. Como resultado de esta amplia investigación se han elaborado 9 normas nacionales y otras tantas de carácter ramal.

En el trabajo se presentan numerosos avales de aplicación de los resultados, entre los que se destacan los del Ministerio de la Construcción y el del Grupo de Inversiones del Turismo.



**TITULO: Estudio del comportamiento de humedales con flujo subsuperficial horizontal en el tratamiento de aguas residuales.**

**Entidad Ejecutora Principal: ISPJAE Centro de Investigaciones Hidráulicas**

**Autor Principal: Orestes Arsenio González Díaz,**

Como alternativa a las técnicas convencionales de tratamiento de las aguas residuales se han desarrollado una serie de sistemas basados en los mecanismos de depuración existentes en la naturaleza, denominados por esta causa "sistemas de tratamiento naturales". Los parámetros de diseño que aparecen en la literatura corresponden a estudios realizados en países con clima templado y frío. El trabajo presentado acomete el estudio de los humedales construidos con flujo subsuperficial horizontal para las condiciones específicas de climas tropicales, tomando en cuenta parámetros biológicos e hidráulicos. Los estudios realizados desde el punto de vista biológico e hidráulico brindan parámetros de diseño como herramienta útil para proyectistas e investigadores, metodologías de diseño, así como metodologías específicas para la evaluación de su comportamiento hidráulico utilizando técnicas de trazadores. En los estudios de los parámetros biológicos se evalúan las eficiencias de remoción de contaminantes, aplicándose modelos matemáticos reportados en la literatura internacional y las ecuaciones de tendencia obtenidas en la remoción de dichos parámetros. Además, se brindan por primera vez índices de área por población equivalente y valores de la constante de reacción biológica de los diferentes sistemas estudiados, La utilización de la mariposa como planta emergente puede considerarse como un aporte a nivel internacional, al no reportarse en la literatura consultada estudios de este tipo. La utilización de dos tipos de plantas emergentes permitió comparar la capacidad depuradora de las mismas en las condiciones específicas de Cuba. Los datos obtenidos sobre el crecimiento de la biomasa en los sistemas de flujo subsuperficial son de gran utilidad, ya que no aparecen en la literatura internacional consultada. El empleo de trazadores en este estudio es el primero que se lleva a cabo en el país en la evaluación hidráulica de este tipo de dispositivo y brinda la posibilidad de la observación del comportamiento del flujo, abriendo un campo de investigación y debate de este importante y engorroso tema en el país y a nivel mundial. Se presentan, además, modelos matemáticos que constituyen un aporte a nivel internacional. El trabajo evidencia la necesidad del cambio de modelo de desarrollo en cuanto a medio ambiente, mediante la aplicación de tecnologías sostenibles, de bajo costo y bajo consumo energético.

El trabajo se encuentra aplicado en el proyecto de un humedal para tratamiento de las aguas residuales que tributa al río Almendares, en el Parque Metropolitano de La Habana y en dos zonas de Guantánamo. El ahorro calculado en este tipo de instalación es de 14 788 pesos cada año. Posee los correspondientes avales de introducción y de los resultados obtenidos. La tecnología desarrollada mereció un premio internacional en el concurso "Tesis doctorales para el desarrollo sostenible" convocado por el grupo Aguas de Barcelona. Los resultados principales se han presentado en siete eventos internacionales y se han publicado en cinco artículos científicos, de ellos, dos en el extranjero.

**TITULO: Recomendaciones para la conservación de los sistemas constructivos de entresijos y cubiertas que se desarrollaron desde el Siglo XVIII hasta el Siglo XIX en las edificaciones de viviendas del Centro Histórico de La Habana.**

**Entidad Ejecutora Principal: ISPJAE Facultad de Arquitectura**

**Autor Principal: Ada Esther Portero Ricol**

Este trabajo, que reporta los resultados de las investigaciones desarrolladas por su autora en los últimos 10 años, contiene valiosos aportes de interés para la solución de problemas sociales, económicos y científico-técnicos en la rama de la construcción y una adecuada contribución a la conservación de nuestro valioso patrimonio edificado, a los conocimientos históricos sobre nuestra identidad cultural. La muestra sometida al estudio es representativa de más de 22 000 viviendas censadas en el Centro Histórico de la Habana Vieja. En este trabajo se estudia la evolución histórica de los materiales y componentes, la relación tipológico-morfológica y otros atributos de los Sistemas Constructivos de entresijos y cubiertas, conocidos como Armaduras de madera, viga y tabazón y losa por tabla, que se desarrollaron en el período antes señalado, por considerarse estas las partes más deterioradas de dichas edificaciones. Contiene los métodos y procedimientos para el estudio tipológico, constructivo y patológico del fondo dedicado a viviendas. Desarrollado con rigor científico-técnico y de gran valor metodológico, en el trabajo se presentan valiosos conocimientos y

experiencias aplicables a los problemas de la necesaria preservación y rehabilitación del fondo habitacional del Centro Histórico, que también pueden ser generalizados a las construcciones de ese período en otras ciudades del país.

El trabajo, cuyos resultados son aplicados desde hace varios años, presenta avales de introducción del Consejo Técnico Asesor del Ministerio de la Construcción, del Grupo de Diseño e Ingeniería de la Oficina del Historiador, de Arquitectos de la Comunidad y del Historiador de la Ciudad, Eusebio Leal Spengler.

La tesis de doctorado asociada a este trabajo fue premio de la Comisión Nacional de Grados Científicos a la mejor defensa del año 2000. Ha sido presentado en tres eventos nacionales y siete eventos internacionales, y publicado en cuatro artículos electrónicos de carácter internacional.

**TITULO: Desarrollo de estrategias para la automatización efectiva de procesos con retardo de tiempo.**

**Entidad Ejecutora Principal: ISPJAE Facultad de Ingeniería Eléctrica**

**Autor Principal: Raúl Rivas Pérez**

Este trabajo comprende la obra desarrollada por el autor y diferentes colaboradores durante un período de 20 años en el campo de las investigaciones básicas y aplicadas sobre la automatización de los procesos con retardo de tiempo, independientemente de la naturaleza física de los mismos. Los resultados son originales y constituyen aportes al conocimiento teórico y práctico (con impacto económico) en el campo de la automatización de procesos complejos, caracterizados por el efecto negativo significativo del retardo de tiempo sobre sus sistemas de control. El campo de investigación es muy relevante y de gran actualidad. Los resultados obtenidos poseen una indudable novedad científica, que en diferentes momentos del desarrollo de la investigación le valieron al autor principal para la obtención de los grados de Dr. en Ciencias Técnicas y posteriormente el de Doctor en Ciencias. Ha sido desarrollado un conjunto de métodos originales de análisis, síntesis y diseño, además de paquetes de modelos matemáticos, algoritmos, programas, equipos y sistemas que dan solución al problema de la automatización de procesos con retardo de tiempo.

También se acredita la introducción exitosa de los resultados de esta investigación en la práctica mediante 24 avales y actas presentados, entre los que se destacan los avales del Centro de Estudios de Construcciones y Arquitectura Tropical, del Aeropuerto Internacional José Martí (Terminal No.3), de Ingeniería Española de Procesos y Control S.A., del Instituto Central de Investigación Digital y del MINFAR. Los resultados han tenido impacto económico, destacándose la automatización de sistemas de riego.

La novedad e impacto científicos de los resultados de este trabajo se expresan en una amplia y diversa producción científica, que comprende la obtención de 20 Patentes de invención (17 en el extranjero y 3 en Cuba), la publicación de 17 artículos y la aceptación de otros dos en revistas internacionales de reconocido prestigio, así como otros 10 artículos en revistas nacionales. Se acredita, además, la presentación de dos memorias en congresos mundiales, 34 ponencias en diferentes conferencias internacionales y 11 en eventos nacionales. El autor principal ha publicado en relación con esta investigación un total de 12 libros, monografías y folletos.

Por los resultados comprendidos en esta amplia obra, el autor principal ha recibido diferentes premios y reconocimientos, entre los que se destacan tres Distinciones Especiales del Ministro de Educación Superior.

**TITULO: Nuevas regularidades de la destilación azeotrópica discontinua para la separación de mezclas no ideales**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Química Farmacéutica**

**Autor Principal: Ivonne Rodríguez Donis**

El trabajo consiste en un nuevo método científico para la síntesis de la destilación discontinua con agentes separadores homogéneos y heterogéneos, los cuales constituyen herramientas imprescindibles para el diseño de nuevos esquemas tecnológicos de destilación azeotrópica en columnas discontinuas que permitan la recuperación de mezclas disolventes orgánicas con el objetivo de mejorar la rentabilidad de los procesos productivos de la industria farmacéutica, biotecnológica y de la química fina y disminuir el efecto contaminante de este tipo de industrias.

En el trabajo se desarrolla un nuevo método teórico para la síntesis de la destilación azeotrópica heterogénea para obtener el comportamiento dinámico del proceso en la separación de mezclas en diferentes configuraciones de columnas. Además, se establecieron un conjunto de regularidades termodinámicas y topológicas que permiten la selección de agentes separadores homogéneos y heterogéneos.

Los resultados del trabajo han sido presentados en cinco eventos de carácter internacional y tres nacionales; se han publicado en cuatro artículos en revistas internacionales de prestigio y uno en una revista nacional.



**TITULO: Aplicación de los estados límites y la teoría de seguridad en el diseño geotécnico de Cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad Central de las Villas Facultad de Construcción.**

**Autor Principal: Gilberto Quevedo Sotolongo**

Se define la formulación matemática general para la introducción del Método de los Estados Límites (MEL) en el diseño geotécnico en Cuba, lo que permite establecer, con un enfoque único, las formulaciones particulares para cada uno de los distintos diseños geotécnicos. Una vez definida la ecuación de diseño básica para el empleo del MEL, se detallan los procedimientos para la aplicación de los coeficientes de seguridad, así como el establecimiento de la formulación matemática que los respalda, desarrollándose una metodología integral para la calibración de dichos coeficientes que no tiene antecedentes reportados en la literatura internacional. Se establece, además, la formulación matemática para poder relacionar los coeficientes de seguridad parciales del MEL con el coeficiente de seguridad global del método del factor de seguridad global, lo que permite la valoración de diseños realizados por ambos métodos. A partir de los resultados obtenidos fueron definidas una serie de regularidades o invariantes en la aplicación de los métodos probabilísticos de gran valor teórico y práctico para la generalización de esta teoría a escala internacional y se estableció un sistema de coeficientes de seguridad unificados a utilizar en los diseños geotécnicos por el MEL en Cuba.

En las investigaciones desarrolladas se han obtenido resultados que constituyen aportes a los procedimientos de diseño particular de las cimentaciones superficiales, taludes y pilotes. Los resultados han sido aplicados con éxito al diseño geotécnico de cimentaciones superficiales, muros, taludes y pilotes, lo cual sitúa a Cuba entre los países de avanzada en la temática. Las principales aplicaciones reportadas corresponden al Centro Comercial Cubalse, el Hotel DonAire y un hotel en Granma, lo que ha reportado un ahorro económico considerable. Posee numerosos avales de los organismos relacionados con esta temática, incluido uno del Colegio de Ingenieros del Perú y otro de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Los resultados del trabajo han sido presentados en tres eventos, incluido uno en el extranjero; se han publicado en 12 artículos, de los cuales cinco en revistas extranjeras de prestigio.

## **CIENCIAS BIOMÉDICAS**

**TITULO:** Aplicación de la teoría de percolación al diseño de un sistema de liberación modificada de Lobenzarit di sódico

**Entidad Ejecutora Principal:** Centro de Química Farmacéutica

**Autor Principal:** Anailién Boza Rivero

Históricamente el diseño de las formas de liberación modificada ha sido abordado desde la tradicional metodología de “prueba y error”, o utilizando los principios del diseño experimental. Estas ecuaciones tienen utilidad práctica limitada y se requiere de un gran volumen de trabajo experimental.

En 1991 Leuenberger aplica por primera vez la Teoría de la Percolación para optimizar formulaciones matriciales inertes de liberación modificada de fármacos al desarrollar ecuaciones que permiten calcular los umbrales de percolación de fármacos y excipientes. La principal limitación práctica ha radicado en la necesidad de realizar ensayos de disolución a superficie constante, para lo cual es necesario recubrir las tabletas con una película de parafina antes de someterla al ensayo.

En el presente trabajo se utilizan por vez primera los conceptos de esta teoría para optimizar una formulación de liberación controlada para el lobenzarit di sódico, un fármaco antiartrítico sintetizado por el Centro de Química Farmacéutica. Además se realiza un aporte científico al método de Leuenberger y Bonny.

El trabajo reviste importancia para la industria farmacéutica mundial. Desde el punto de vista práctico, con el nuevo método se logra desarrollar en un menor tiempo sistemas matriciales de liberación controlada y se evita la elaboración de lotes innecesarios, con el consiguiente ahorro de materias primas. Desde el punto de vista científico, se hace un innegable aporte al ya de por sí novedoso método matemático de Leuenberger y Bonny, al permitir la utilización de las ecuaciones directamente desde los ensayos de disolución tradicionales en la industria, a superficie variable.

Este trabajo está avalado por 4 artículos en revistas internacionales especializadas de prestigio (3 en Int. J. Pharm. Adv., 1 en Ciencias Farmacéuticas), 4 en libros de resúmenes de eventos científicos internacionales y 18 ponencias en eventos nacionales.

**TITULO: Predictores del desarrollo cognitivo en niños con hipotiroidismo congénito tratado precozmente. Seguimiento por 15 años.**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Neurología y Neurocirugía**

**Otras Entidades Ejecutoras:**

**Autor Principal:: Miguel Ángel Álvarez.**

Se presentan los resultados de un estudio de seguimiento de la cognición durante 15 años de niños diagnosticados en el programa de prevención del retraso mental por hipotiroidismo congénito. Los objetivos son:

- Conocer el patrón cognitivo típico en etapas críticas del desarrollo de los niños con HC tratados precozmente.
- Identificar el efecto de los factores de la severidad de la enfermedad y del tratamiento sobre el desarrollo neurocognitivo, clínico y hormonal de los casos desde la infancia hasta la adolescencia.
- Desarrollar cuando sea posible, técnicas de estimulación y rehabilitación de los procesos cognitivos deficitarios.
- Contribuir a la comprensión de la acción de las hormonas del tiroides sobre el desarrollo del cerebro.

Los principales aportes científicos de este conjunto de investigaciones son:

- Demostración del beneficio de dosis iniciales altas sin efecto nocivo sobre la atención.
- Identificación de los niveles de T4 antes del tratamiento y del promedio de T4 durante el primer año de vida como pronosticadores confiables del desarrollo cognitivo a largo plazo.
- Efecto diferencial de la duración del hipotiroidismo fetal y de la severidad inicial sobre la cognición.
- Demostración de que los déficit en la psicomotricidad fina son relativamente independientes de la severidad de la enfermedad y de la eficacia del tratamiento.

Se formula una hipótesis sobre el doble efecto genético sobre la cognición de estos niños.

**TITULO: Resultados y experiencias de la vigilancia nacional de meningitis bacteriana en cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"**

**Otras Entidades Ejecutoras: Dirección Nacional de Epidemiología (2), Instituto de meteorología(3), CPHE (4)**

**Autor Principal: Del IPK: Antonio Pérez Rodríguez, Felix Dickinson, Isis Tamargo, Jorge Sosa; del (2) Ibrahim Quintana; del (3) Paulo Ortíz**

Aunque solo tomáramos para el análisis a la *N. meningitidis* (Nm), al *Haemophilus influenzae* b (Hib), y al *Streptococcus pneumoniae* (Spn), más o menos el 80% de todo el peso de las meningitis bacterianas, estas representan aún a pesar de los antibióticos y las vacunas, una importante causa de morbi-mortalidad mundial. Según Murria CJL. 1996, más de 180 000 personas mueren por año por esta causa, es decir, meningitis bacterianas por uno de esos tres gérmenes y ocurren cerca de 2 000 000 de casos en general. Este trabajo se corresponde con la implantación en Cuba de un Sistema de Vigilancia Nacional de Meningitis Bacteriana cuyos principales resultados y méritos son los siguientes:

1. Se mantuvo la vigilancia ya establecida en Cuba sobre la meningitis causada por Nm permitiendo el seguimiento de la ocurrencia de la enfermedad y su agente causal, en todas las edades y además evaluar el impacto de **VAMENGOC BC**.
2. Se montó el sistema de vigilancia para meningitis pneumocócica detectándose el 32 % de letalidad general y los ancianos como el grupo mas afectado.
3. Se pudo medir el impacto y demás aspectos de la evaluación epidemiológica de la vacuna que se comenzó a usar contra el Hib en 1999 de manera integrada.
4. Como parte de estas evaluaciones vio la reducción inmediata de la incidencia en 52%. Hasta el 2002 se reportaron 82 niños enfermos de menos de 5 años, 61 no vacunados y 14 que tenían una sola dosis aplicada es decir:

82 total de enfermos  
61 no vacunados  
14 una sola dosis  
07 vacunados

5. Fueron demostrados el 19,6,14,18,1 y 15 como los serotipos mas frecuentes del Spn el cual quedó como agente principal causante de Meningitis bacterianas después de los resultados de las vacunas de meningitis meningocócica y la de Hib.
6. Se demostró cuales eran los grupos más afectados para decidir políticas, estudiantes de primaria, internos, amas de casa y jubilados.
7. Se realizó un análisis de caracterización para decidir la mejor política en el uso de antibióticos.

**TITULO: Diferenciación fenotípica y molecular entre cepas resistentes y susceptibles de Pseudosuccinea columella Fasciola hepática**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"**

**Autor Principal: Alfredo Gutiérrez Amador**

El trabajo posee alta novedad científica y originalidad pues permite por primera vez en nuestro País establecer diferenciación fenotípica y molecular entre moluscos resistentes y susceptibles de cualquier especie, todo lo cual contribuye en forma decisiva al conocimiento y posterior control de la Fasciola Hepática.

Un aspecto de notable originalidad fue la demostración de la existencia de marcadores fenotípicos y moleculares relacionados con la resistencia y susceptibilidad de Pseudosuccinea columella a Fasciola Hepática.

Hallazgos estos que consideramos poseen un elevado impacto social debido a los daños que causa la presencia de este trematodos en la población ganadera del País e incluso por su incidencia en los humanos.

Otro aspecto importante es que el estudio realizado permite reconocer las poblaciones resistentes de las susceptibles sin necesidad de proceder al testaje de las mismas y además permitió determinar el mecanismo de resistencia. Todo lo cual además coloca al trabajo como un documento metodológico para la identificación posterior de otros congéneres.

El trabajo ha sido publicado en revista de alto impacto posee el aval del Dr. André Théron, prestigioso investigador del Centro Nacional de Investigaciones de Francia.

**TITULO: Detección, alerta y seguimiento de las epidemias de dengue en Cuba 2000 y 2001-2002**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí"**

**Autor Principal: Del IPK: Gustavo Kourí, María G. Guzmán, Osvaldo Castro, Antonio E. Rodríguez, Juan A. Bisset Lazcano y Nereida Cantelar**

Debido al peligro de introducción del dengue en Cuba (producto de la situación epidemiológica en nuestra región y la presencia del vector), la vigilancia clínico epidemiológica con apoyo de laboratorio y la entomología se ha fortalecido a partir de 1997. Esta vigilancia integral permitió que en el período 2000-2002 se detectara la circulación de los virus dengue en diferentes momentos. En ambos brotes, se realizó un estudio minucioso y exhaustivo de la circulación viral, de la extensión de la circulación hacia nuevos municipios y provincias, se confirmaron los casos de Dengue Hemorrágico (DH) incluyendo los fallecidos, se participó activamente en la estrategia de la vigilancia en las diferentes etapas de los brotes, se participó activamente en la etapa de la ofensiva contra Aedes y en la certificación de la eliminación de la transmisión, en la comisión nacional de clasificación de casos de DH y se asesoró a las autoridades de salud en el tema. Se elaboró el programa para sostenibilidad para el control del dengue.

Finalmente se alertó a las autoridades de salud y de gobierno de lo grave de la situación, del peligro de que la enfermedad se estableciera en forma endémica y del peligro futuro de desarrollo de DH por parte de nuestra población infantil y adulta joven.

Este trabajo representa la aplicación del desarrollo científico del IPK (en estrecha vinculación con los diferentes niveles del SNS) al enfrentamiento de un importante problema de salud, que permitió la detección precoz, el establecimiento de la estrategia de control y proyectó su sostenibilidad, logrando un éxito internacional sin precedentes en los países endémicos.

**TITULO: Aislamiento de vibrio cholerae y especies asociadas en aguas**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología**

**Autor Principal: María Isabel González**



**TITULO: Oscilaciones cerebrales, funciones cognitivas y neuroimagen**

**Entidad Ejecutora Principal: Hospital Hermanos Ameijeiras**

**Otras Entidades Ejecutoras: Hospital Manuel Fajardo (2) y Centro de Neurociencia (3)**

**Autor Principal: José A. González**

En las Neurociencias parte de las investigaciones se dirigen de forma independiente hacia el desarrollo de las neuroimágenes funcionales, el papel de las oscilaciones cerebrales en la comunicación interneural y el estudio de redes neuronales que sustenten funciones cognitivas.

Este trabajo propone un diseño experimental que combina: Neuroimagen (VARETA), oscilaciones relacionadas a eventos y cognición, con alta resolución temporal que permite seguir la dinámica de los procesos relacionados al evento cognitivo, tSCW. Se extiende su aplicación a la esquizofrenia, y se utiliza otro método aun más dinámico (PRE) para comprobar resultados.

Estos evidenciaron la generalidad de este análisis y su alta sensibilidad. Se encontraron cambios en todas las bandas de frecuencias del espectro estudiado. Las fuentes generadoras estaban distribuidas en múltiples áreas describiendo redes similares para frecuencias dentro de un mismo rango, pero diferentes entre rangos distintos. Esta especificidad entre oscilación/topografía confirma la relación oscilaciones/cognición, y permite inferir que las frecuencias responden a: procesamiento de información, atención, y memoria de corta duración. Varios procesos simultáneos compartieron áreas corticales. Al describir las áreas encontradas estas resumían todas las descritas en estudios diferentes. Se obtuvo la misma información que en todos en su conjunto, y con alta resolución temporoespacial. Los resultados en los pacientes constituyen un reto a conceptos actuales. Se propone redimensionar el análisis de la disfunción en la esquizofrenia dando mayor relevancia al déficit en el procesamiento de información visual. El estudio milisegundo a milisegundo confirmó las alteraciones en los primeros pasos del procesamiento de la información, áreas visuales, que antecedió cualquier alteración de la clásicamente descrita en la esquizofrenia.

VARETA: Tomografía eléctrica cerebral de resolución variable.

tSCW: Test de Sorteo de carta de Wisconsin.

PRE: Potenciales relacionados a eventos.

**TITULO: Estudio de la respuesta inmune humoral en humanos a Vibrio cholerae 638. Identificación de antígenos de interés vacunal. Bases para el desarrollo de una vacuna por subunidades contra el cólera**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Finlay**

**Autor Principal: José L. Pérez Quiñoy**

**Principal: José Luis Pérez Quiñoy**

El trabajo es básicamente un estudio de capacidad protectora bactericida y anticolonizante del suero de humanos voluntarios que recibieron una dosis del candidato vacunal oral con la cepa genéticamente atenuada 638.

La capacidad protectora se evaluó en dos modelos e animales diferentes.

También se purificaron anticuerpos IgG y IgA y se evaluó la actividad biológica de los anticuerpos purificados.

El estudio se extendió a la purificación de diferentes antígenos del V. cholerae, los cuales se utilizaron para caracterizar la especificidad de los anticuerpos en el suero; así como para identificar los antígenos más importantes para la actividad protectora frente a cepas salvajes de diferente biotipo y serotipo del serogrupo O1 y a una cepa del serogrupo O139.

Estos resultados amplían la caracterización del efecto inmunogénico del candidato vacunal 638, que es un producto original cubano y patentado.

Se identifica los principales antígenos reconocidos por la respuesta sérica y se describe por primera vez las actividades vibriocida y anticolonizante de los sueros. Además, la identificación de los cambios en la actividad protectora cuando los sueros se enfrentan a bacterias de diferente serotipo, biotipo y serogrupo permite señalar aquellos antígenos que sería conveniente incluir en la formulación de una futura vacuna de subunidades.

Los resultados están publicados en la revista *Vaccine* y en *biotecnología aplicada*; así como contenido en una tesis de doctorado.

**TITULO: Vax-TyVi: Vacuna Cubana de polisacárido Vi de Salmonella typhi**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Finlay**

**Autor Principal: Luis A. Riverón Martínez y Daniel Cardoso**

El presente resultado se destaca por su impacto en el programa nacional de inmunizaciones del MINSAP. De hecho este proyecto surgió a solicitud del MINSAP, ya que la vacuna de células inactivadas por calor y fenol que se venía utilizando desde 1983, era altamente reactogénica y de poco impacto epidemiológico. Dicha



vacuna a sido sustituida por una vacuna de polisacárido Vi, molecularmente definida y se resulta competitiva con sus similares en el mercado internacional.

Este producto recibió en junio del 2002 el certificado de inscripción en el registro sanitario de medicamento otorgado por la agencia Regulatoria Cubana (CECMED). Hasta el momento se ha producido 900 000 dosis de vacuna, que se han estado utilizando en el Programa Nacional de Inmunización.

El proceso de desarrollo de este producto conllevó una importante actividad innovativa:

- Se definió un medio de cultivo tanto en zaranda como en fermentadores que incrementa los niveles de producción de polisacárido Vi
- Se modificó el método de fenol en frío para la purificación del polisacárido lo que permitió mayores rendimientos.
- Se desarrollaron métodos de cromatografía líquida de alta presión y de espectrometría por resonancia magnética nuclear para la caracterización analítica del polisacárido.
- Se diseñó y evaluó un método de cuantificación del polisacárido Vi a partir de un sistema ELISA de inhibición.
- Se seleccionó el método animal más sensible a *Salmonella Thypi*.

En la etapa de desarrollo y producción se escaló el proceso hasta fermentaciones de 500 Lts, y el producto mostró efectividad en el ensayo clínico comparativo con el producto similar de Pasteur-Merieux. La calidad el producto está avalada por el Nacional Intitute for Biological Standards and Control, del Reino Unido.

Adicionalmente al presente resultado, se aportan datos experimentales que pudieran sustentar, primero el desarrollo de una vacuna combinada con toxoides diftérico y tetánico, y segundo una vacuna conjugada que pudiera en principio inducir protección en menores de 5 años.

En resumen, el Resultado propuesto aporta una nueva vacuna al Sistema Nacional de salud, y se destaca por su impacto social. Desde el punto de vista científico el resultado está avalado por 6 publicaciones internacionales especializadas.

**TITULO: Un nuevo enfoque en el estudio de los mecanismos de defensa contra la tuberculosis. Papel de los anticuerpos específicos**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Finlay**

**Autor Principal: Armando Acosta Domínguez y Gustavo Falero Díaz**

Se trata de resultados novedosos a nivel internacional de relevancia para el desarrollo de nuevas vacunas y métodos terapéuticos para las infecciones con micobacterias. El impacto científico del trabajo se recoge en lo siguiente:

1. Se realizó el primer reporte internacional de respuesta inmune humoral específica posterior a la inmunización de ratones con BCG por diferentes vías.
2. Por primera vez a nivel internacional la inmunización con una genoteca de expresión de M.tb, demostrándose la inducción de una amplia respuesta de Ac específicos contra M.tb y BCG.
3. Se reportó a nivel internacional por primera vez la obtención de AcM clase IgA poliméricos contra Ag M.tb.
4. Se reportó por primera vez a nivel internacional AcM usando células obtenidas de glándulas salivares.
5. Se reporta a primera vez a nivel internacional estudio de Biodistribución de AcM de clase IgA contra Ag de M.tb y de un preparado de Gammaglobulinas humanas en diferentes líquidos corporales de los ratones a los que se administró por diferentes vías.
6. se establecieron biomodelos novedosos para la evaluación de la inmunidad secretora contra M.tb.
7. se establecieron los modelos de infección intranasal en ratones para M.tb y BCG, con ventajas sobre los métodos que utilizan aerosoles
8. Se demostró el papel protector de los AcM de clase IgA específicos de 16 KDa, frente a retos con BCG intranasal.
9. La administración de gammaglobulina intranasal e intraperitoneal y la incubación previa a la inoculación de BCG intranasal demostró papel protector al reto. Resultado que abre las perspectivas de estudios experimentales para evaluar su uso en el tratamiento de la Tb.
10. Se reportó por primera vez que la inmunización de BCG intranasal en ratones tenía mayor efecto protector frente al reto con M.tb que la administración de la BCG subcutánea, aportando conocimiento al papel protector de la inmunidad mucosal y nuevas perspectivas a la vacunación BCG utilizando vías alternativas.
11. Se demostró en el experimento que la administración por vía mucosal de Ag de M.tb induce protección relacionada con la producción de Ac específicos séricos de M.tb y en el lavado bronquear.

Estos resultado son el primer reporte de inmunización por vía intranasal de Ags de M.tb. Se presenta 5 publicaciones a partir del tema 4 de ellas en revista de alto impacto así como 8 presentaciones en eventos internacionales importantes. Dos tesis de doctorados, dos trabajos de la terminación de residencia en inmunología y tres diplomas. A recibido un premio en Forum de ciencia y técnica Nacional.

## **TITULO: Péptidos sintéticos para el inmunodiagnóstico de retrovirus humanos**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunoensayo**

**Autor Principal: Milenen Hernández Marín**

El virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), y el virus linfotrópico de las células T Humanas (HTLV) son retrovirus humanos. Las proteínas antigénicas, obtenidas por la tecnología del ADN recombinante y por síntesis química, son muy utilizadas en el diagnóstico del VIH y el HTLV. En este sentido, los péptidos sintéticos se aplican en estos ensayos por la elevada sensibilidad y especificidad que aporta a los mismos. En el presente trabajo se obtuvieron mediante síntesis química en fase sólida péptidos monoméricos de las regiones del núcleo, transmembranal y la envoltura del VIH-1 y 2 y el HTLV-I y II y nuevos péptidos quiméricos que combina la secuencia más antigénicas de diferentes regiones de los virus, separada por dos lisinas como brazo espaciador. La antigenicidad de los péptidos del VIH, se evaluó frente a muestras positivas procedentes de paneles de seroconversión, mixto y de bajo título (Boston Biomédica Inc.) y muestra de seropositivos cubanos al VIH-1, y la antigenicidad de los péptidos del HTLV frente al panel PRP-205 (Boston Biomédica Inc) y muestra de seropositivos cubano al HTLV-1. La especificidad de todos los péptidos fue de 100%. Se demostró que los péptidos quiméricos pueden ser utilizados como antígenos para detectar anticuerpos contra mas de una proteínas simultáneamente y que la eficiencia de la detención es dependiente del orden de la secuencia en el péptido. Os resultados obtenidos demostraron la antigenicidad de los péptidos sintetizados, siendo mayor en los péptidos quiméricos, y su utilidad como antígenos en el desarrollo de ensayos de diagnóstico para la detección de anticuerpos al HTLV- I y II y al VIH-1 y 2.

Estos resultados están recogidos en 5 artículos publicados en revistas internacionales de lato impacto y una publicación nacional, dos solicitudes de patente, certificado de autor de invención, el registro nacional e internacional de dos productos de diagnóstico y el registro de diagnosticadotes del CECMED.

La utilidad de los sistemas de diagnóstico utilizando estos péptido fue sometida a evaluaciones externas en el laboratorio central de salud pública de Brasil y la fundación Oswaldo Cruz. Todos los reportes fueron satisfactorios.

Estos Kits están introducidos en Cuba en la certificación de sangre y derivados y en la vigilancia epidemiológica del VIH y el HTLV.

## **Desarrollo de un sistema diagnóstico molecular para la detección cualitativa del ARN del virus de la hepatitis c.**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunoensayo**

**Otras Entidades Ejecutoras: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (2), Instituto Finlay (3)**

**Autor Principal: Yaimé Josefina González González e Idania González Pérez**

El trabajo consiste en el desarrollo de un procedimiento analítico y el juego de reactivo para la detección del ARN del virus de la Hepatitis C en muestra de suero o plasma de paciente, así como la validación del mismo, utilizando el método de la amplificación de ácido nucleicos mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la hibridación en fase sólida, adaptadas a los equipos Suma de producción nacional.

El método resultó adecuadamente validado, con especificidad, sensibilidad, límite de detección, precisión y robustez adecuados para su utilización en el diagnóstico de certeza de esa infección, con lo cual el país dispone de esta posibilidad, limitada anteriormente por la adquisición de los reactivos, altamente costosos, en el extranjero. La calidad del método se comparó con la de uno de los líderes internacionales en el mercado.

El uso de este procedimiento permitirá preseleccionar los pacientes a someter a biopsia hepática. Con lo cual se reduce los riesgos y costo de este proceder.

Con los procedimientos desarrollados por el centro de Inmunoensayo se hace posible el diagnóstico y la evaluación del tratamiento de estos pacientes, a precios entre 1,5 y 3 veces más baratos.

El trabajo cuenta con los avales siguientes:

1. Certificado inscripción en el registro diagnosticadotes, emitidos por el CECMED en el año en curso.
2. Aval del laboratorio de investigaciones del SIDA sobre la calidad del método y la relativa sencillez de su uso. Del Instituto de Gastroenterología y del CIMEQ como usuarios del método en el diagnóstico y evaluación de paciente, señalando el impacto social y económico de su extensión en el país, lo cual recomiendan.
3. Constancia de aceptación de la publicación de la validación del método en la revista Biologicals. Constancia de recepción de artículos sobre el uso del método en la revista brasilera de Medicina Tropical. Constancia de recepción de artículos sobre el desempeño del método en la revista Analytical Biochemistry. Dos constancias de presentación del método en eventos científicos.

Consideramos que se trata del primer diagnosticador molecular desarrollado en el país con registro, producto de un trabajo de desarrollo que implicó elementos de originalidad científico técnica para la asimilación de la tecnología, utilizando además elementos tecnológicos de base nacionales con avales adecuados tanto desde el punto de vista científico como de los usuarios, con gran impacto potencial, tanto social como económico.

## **TITULO: Inducción de células T citotóxicas por virus de viruela aviar recombinantes para proteínas poliepitópicas del Virus de la Inmunodeficiencia Humana tipo 1(VIH-1)**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología**

**Autor Principal: Dania Vázquez Blomquist**

En los últimos años, se ha reforzado la importancia de la respuesta inmune celular DC8<sup>+</sup> en la protección contra el VIH-1. Una de las tecnologías que ha ofrecido mejores resultados en la inducción de respuestas de células T citotóxicas (CTL) es el empleo de los vectores vivos como vacunas. El virus de la viruela Aviar (VVA) es un vector cuyo uso en humanos no presenta riesgos porque su replicación es totalmente citoplasmática y abortiva en células de mamíferos. En este trabajo se presenta la generación, por primera vez en Cuba, de VVA recombinantes (VVA<sub>r</sub>) para las proteínas poliepitópicas del VIH-1 y la evaluación de la respuesta inmune inducida con dichos VVA<sub>r</sub> en ratones. Como dianas se recogieron las proteínas TAB9 y CR3. TAB9 fue seleccionado como modelo porque contiene un equipo inmunodominante para CTL en el ratón BALB/c. Por otra parte, CR3 se diseñó para su uso en ensayos clínicos en humanos y contiene regiones ricas en epítomos CTL sobrelapados provenientes de varias proteínas del VIH-1. Con estos inmunógenos se evidenció la generación de una respuesta inmune protectora de ratones BALB/c, caracterizada por la

presencia de CTL contra diferentes epítomos del VIH-1 y un patrón de citosinas Th1. Finalmente se reporta también por primera vez que una dosis inicial con un virus Vaccinia Ankara Modificado (MVA) seguida de una dosis de recuerdo con VVAr, induce una respuesta CTL más potente que cada una por separado o la combinación inversa. Los resultados resumidos en este trabajo permitieron proponer la evaluación de la inmunización con FPCR3 como proceder terapéutico en pacientes de VIH/SIDA

Diferentes publicaciones internacionales avalan este trabajo entre ellas, Journal of Biochemistry, Molecular Biology and Biophysics 2001, Viral Immunology 2001, Biotechnology and Applied Biochemistry 2002. Además certificado de patente en Cuba y varios países.

**TITULO: Obtención y caracterización bioquímica e inmunológica de la proteína recombinante Opc de Neisseria meningitidis. Demostración de su capacidad como proteína portadora para inmunización con ADN**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología**

**Autor Principal: Alexis Musacchio Lasa**

*Neisseria meningitidis* continúa siendo en el mundo una de las tres bacterias responsable de meningitis y sepsis general de la mayor importancia, causando mas de 300 000 caso al año con 50 000 muertes y tasas de ataque importantes que van desde endemias e hiperendemias hasta verdaderos brotes epidémicos como los del sur de Sahara.

A pesar de los avances científicos del reconocido hecho de que Cuba dispone de la primera y única vacuna efectiva y comercialmente disponible contra el **Men B**; es cierto que aún persiste la batalla científica para obtener vacunas de moléculas definidas. Además es una batalla científica por el liderazgo Mundial en este campo y por las implicaciones comerciales que tiene.

En este contexto la investigación de proteínas recombinantes de *N.m* constituye un foco de mayor atención y más aún cuando se trata de proteínas con funciones de la adhesión de la bacteria a células epiteliales y endoteliales y con la capacidad de inducir si se inmuniza de la forma adecuada, anticuerpos bactericidas, opsonofagocíticos y antiadhesivos.

Los principales resultados y méritos del trabajo son los siguientes:

- Se obtiene por primera vez la proteína OPC con alto nivel de pureza, renaturizada y con capacidad funcional para usarlas como inmunógenos o como carrier de ADN o como “potenciador” de este ADN en su uso de inmunización mucosal.
- Se logra obtener en dos sistemas de expresión y producción. *E. coli* y *P. pastoris* cada uno con sus características y ventajas conocidas.
- Es la primera vez que se reporta la obtención de una proteína transmembránica de *Neisseria* obtenidas en *P. pastoris* y con capacidad de usársele la inmunización.
- Es original el empleo de esta proteína como potenciador de la inmunización con ADN por vía nasal.
- Se logra colocar artículos sobre estos temas en: *Vaccine* 1997, *Biotechnol. Appl. Biochem* 2001 y *Vaccine* 2001.

**TITULO: Aporte a la caracterización molecular e inmunológica de porinas de bacterias Gram-negativas y sus regiones variables**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología**

**Autor Principal: Olivia Niebla Pérez y Gerardo Guillén**

Las porinas de bacterias Gram-negativas son candidatos muy atractivos para la elaboración de vacunas contra patógenos de estas características. Estas son proteínas de la membrana externas de la bacteria y tiene una función biológica claramente definida en el transporte de nutriente. La porina PorA de *Neisseria meningitidis* ofrece grandes posibilidades para la elaboración de una vacuna recombinante contra la meningitis meningocócica.

El gen codificante para PorA se aisló de nueve cepas diferentes de *N. meningitides*, incluyéndose el aislamiento clínico más frecuente de Cuba. Se realizó un análisis de secuencia que permitió definir las regiones variables contra las cuales se dirige los anticuerpos bactericidas y protectores que se inducen contra la proteína.

PorA se expresó a altos niveles en *Escherichia coli*, empleando diferentes sistemas de expresión, y el antígeno purificado se caracterizó inmunológicamente. PorA recombinante se reconstituyó con detergentes y se incluyó en liposomas, obteniéndose altos niveles de anticuerpos con actividad bactericida contra *N. meningitides*. También se diseñaron y expresaron en *E. coli*, proteínas quiméricas que contenían fragmentos de PorA pertenecientes a varios subtipos, las cuales se inmunocarakterizaron.

Se obtuvieron péptidos sintéticos de las regiones hipervariables de esta de esta proteína y se estudió su inmunogenicidad, obteniéndose altos niveles de anticuerpos en varias líneas del ratón.

También se sintetizaron péptidos clínicos, que se conjugaron a proteínas portadoras y los estudios inmunológicos en ratones revelaron que los péptidos fueron inmunogénicos y los anticuerpos generados reaccionaron con la proteína negativa. Las regiones variables del PorA se expresaron en la superficie del fago filamentoso M13, obteniéndose anticuerpos dirigido contra la región variable 2 que reconocieron la proteína en la superficie de la Bacteria y mostraron actividad bactericida contra *N. meningitides*.

El resultado presentado ha dado lugar a 7 publicaciones, 3 de ellas en revistas de alto impacto, destacándose su contribución al conocimiento y crea las bases tecnológicas para el desarrollo de posibles nuevas formulaciones vacunales para el control de esta enfermedad.

## **TITULO: El arte y la ciencia en el diagnóstico médico**

**Entidad Ejecutora Principal: Hospital Carlos J. Finlay**

**Autor Principal: Miguel A. Moreno Rodríguez**

El libro aborda un acto básico y diario del médico: diagnosticar la enfermedad en un paciente (método clínico); el origen, historia y principio del método, pero sobre todo los problemas que está confrontando universalmente, desde hace 50 años, el surgimiento de la revolución científico técnica, incluida cuba: deterioro y mala relación médico-paciente, impersonalidad de la asistencia, no escuchar al enfermo, examinarlo superficialmente, no razonar y apoyarse en un uso excesivo y irracional de los análisis complementarios creyendo falsamente que darán el diagnóstico. Todo esto deshumaniza la profesión, incrementa cargos económicos, conduce a errores que provoca la muerte de enfermos.

Se aborda aspectos filosóficos en medicina, la responsabilidad de la iglesia y la escolástica en el estancamiento del método clínico, el humanismo y la profesión, los procesos lógicos y dialécticos de razonamiento médicos, como utilizar racionalmente la tecnología, las inevitables incertidumbres de cualquier ciencia, el neo-mecanismo de la inteligencia artificial en medicina, los excesos de la “medicina basada en la evidencia”, la mercantilización creciente de la profesión y otros. Contiene mas de 100 bibliografía extranjeras y cubanas, de ellas 12 investigaciones y publicaciones del autor y 7 investigaciones tutoradas en discípulos. 32 y 17 % de la bibliografía corresponde a los últimos 10 y 5 años, respectivamente. Se defienden los valores seculares del método clínico, la relación con el enfermo, el interrogatorio, el examen físico y de razonamiento clínico, que adquiere hoy un valor muchísimo mayor que en pasado.

Es el primer libro editado en Cuba sobre el tema

**TITULO: Desarrollo por primera vez en el país de extractos alérgicos estandarizados para el diagnóstico de la alergia**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro Nacional de Biopreparados  
BIOCEN**

**Autor Principal: Alexis Labrada Rosado**

En nuestro país las enfermedades alérgicas tienen un alto índice de prevalencia.

Durante mucho tiempo se viene utilizando en su manejo clínico extractos alérgicos tradicionales preparados en sus propios sitios de alergología, con variaciones significativas entre los diferentes lotes obtenidos. Por otra parte el desarrollo científico-técnico que se ha alcanzado en la actualidad ha permitido que variadas firmas extranjeras comercialicen diferentes alérgenos estandarizados con una eficacia consistente, pero que por su alto precio no se han podido introducir para satisfacer nuestras necesidades nacionales.

El resultado del trabajo que evaluamos constituye un aporte importante al desarrollo de la alergología en el país y representa una investigación a ciclo completo que incluye investigación-desarrollo, escalado industrial, registro de los productos obtenidos, y su introducción en la práctica clínica. Mediante esta investigación se obtuvieron extractos alérgicos de tres ácaros del polvo, de importancia en el país por su alta incidencia en las enfermedades alérgicas y particularmente en el asma. Los extractos de *D. siboney* y *Blomia tropicalis* se registran por primera vez en el mundo. Los productos obtenidos se han estandarizado en cuanto a su actividad biológica y alérgenos principales, con una excelente estabilidad, lo que implica la reproducibilidad de las pruebas cutáneas y las perspectivas de su aplicación como inmunoterapia, todo esto se ha acompañado, de la obtención de una patente, la generación de dos nuevos monoclonales contra alérgenos de ácaros, la realización de ensayos clínicos controlados y la difusión de los principales resultados en revistas extranjeras y nacionales, así como en diferentes eventos científicos.





## **Anticuerpo monoclonal humanizado h-R3: un nuevo concepto terapéutico para el tratamiento del cáncer avanzado**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunología Molecular**  
**Otras Entidades Ejecutoras: I. Nac. de Oncología y Radiobiología**

**Autor Principal: Tania Crombet Ramos**

El trabajo consiste en la caracterización farmacológica *in vitro* e *in vivo* y en desarrollo clínico inicial del anticuerpo molecular h-R3 desarrollado en el Centro de Inmunología Molecular. Este producto h-R3 es un anticuerpo molecular recombinante, humanizado, que reconoce con alta afinidad al receptor del Factor de Crecimiento Epidémico (EGF). Tiene como antecedentes el anticuerpo monoclonal murino ior-egf/R3, que recibió premio de la ACC en 1995 por su utilización como radio inmuno diagnóstico y la obtención del anticuerpo recombinante humanizado, que recibió premio en 1998.

El trabajo incluye:

1. Los experimentos donde se demuestra la actividad antiproliferativa del ACM h-R3, tanto *in vitro* como *in vivo* en ratones SCID, en la línea A431, rica en receptores para EGF, procedente de un carcinoma vulvar, donde también muestra acción pro-apoptótica y anti-angiogénica por inhibición de la producción del factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF). También se estudia los mecanismos de desarrollo de resistencia de esas células al tratamiento con el H-R3, basados en la selección de poblaciones celulares con mayor potencial angiogénico. Estos resultados están publicados en sendos artículos en las revistas *International Journal of Cancer* y *Cancer Research*.
2. Ensayo clínico fase I en doce pacientes con tumores avanzado de origen epitelial, con escalado de dosis de h-R3, donde se estudia el perfil de seguridad del producto y estudio de farmacocinética y biodistribución de una fracción del monoclonal que se administró marcada con  $^{99m}\text{Tc}$ . Estos resultados están enviados a publicar a la revista *Journal Immunotherapy*, de la cual se presenta constancia de recepción.
3. Ensayo clínico fase I/II en 14 pacientes con tumores de cabeza y cuello con alta expresión del receptor EGF, extendido posteriormente a 24 pacientes, combinando el uso de h-R3 con radioterapia, donde, además de corroborar el perfil de seguridad aceptable del producto, se obtuvo una alta tasa de respuesta antitumoral objetiva (18/22=82%), completa en el 59% (13 pacientes). Este efecto es aparentemente dosis dependiente pues fue más evidente en los niveles de dosis más altos. Son muy superiores a los que se obtienen habitualmente en estos casos con radioterapia solamente. Estos resultados han sido presentados en reuniones de ASCO en 2001 y 2002. Con estos resultados pre-clínicos y clínicos, junto con el desarrollo clínico farmacéutico del producto, el CECMED otorgó el registro condicionado a la terminación del estudio fase II controlado que este en curso.

Por otra parte, el proyecto ha sido muy exitoso en cuanto a negociaciones en Canadá, China, Italia, Sudáfrica y México.

**TITULO: Modelación matemática de la regulación del sistema inmune mediante la tolerancia dominante**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Inmunología Molecular**

**Autor Principal: Kalet León Monzón**

Se trata del primer estudio cuantitativo publicado en la literatura sobre el fenómeno de la tolerancia mediada por células T, a partir de técnicas biomatemáticas.

Este tipo de técnica, basada en la construcción de formalismos matemáticos y su simulación en computadoras, resulta imprescindible para la comprensión de los fenómenos inmunológicos, a medida que la ciencia va superando los enfoques reduccionistas del siglo XX, y sustituyéndolos por análisis a nivel de sistemas complejos, donde las propiedades del sistema (tolerancia e inmunogenicidad en este caso) no se intenta reducirlas a propiedades de las células componentes; sino que se estudian propiedades dinámicas de todo el sistema.

La intuición (aún la mejor entrenada) y los análisis cuantitativos suelen fallar en este nivel de complejidad; y así las herramientas tales como las construidas en este trabajo, se vuelven esenciales para la comprensión de los fenómenos y para el diseño de nuevos experimentos.

En este trabajo los autores:

- Construyen un formalismo matemático basados en ecuaciones diferenciales para describir las interacciones entre células presentadoras, linfocitos efectoras y linfocitos reguladores.
- Extienden el modelo para incorporar el efecto de la salida permanente de nuevos clones celulares del timo.
- Establecen cuatro modelos posibles para la interacción tricelular. Obtienen los planos de fases y hacen el análisis de bifurcación de cada uno de estos modelos. Descartar los dos primeros modelos por no ajustarse a los datos experimentales.
- Predicen, según los modelos 3 y 4 que la población de células T-reguladoras debe expandirse en su interacción con las células efectoras, y obtienen datos experimentales que demuestran que esta proliferación ocurre (modelo 3).
- Obtienen una explicación totalmente novedosa para la selección positiva y la selección negativa en el timo; que diverge de la visión convencional, al establecer que la selección positiva es necesaria para asegurar un número suficiente de células auto-reactivas y hacer posible la tolerancia; mientras que la selección negativa de las muy altas afinidades es requerida para evitar la aparición en periferia de células reguladoras de alta afinidad, que harían lo imposible la reacción contra antígenos foráneos.
- Predicen la relación epidemiológica inversa entre la incidencia de enfermedades autoinmunes y la incidencia en infecciones comunes varias; lo cual hasta el momento, no tenía una clara explicación teórica. Predicen las condiciones en las que una “vacunación” contra células cancerosas es posible, incluyendo algunas condiciones “contra-intuitiva” tales como la necesidad de combinar vacunas con tratamiento de reducción de linfocitos reguladores.

#### **CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**

**TITULO: Estudio de la respuesta al daño radiacional gamma de materiales cerámicos superconductores**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear**

**Autor Principal: Carlos Manuel Cruz Inclán y Antonio Leyva Fabelo**

El trabajo se dirige al estudio sistemático de la influencia de la Radiación Gamma sobre las Propiedades Galvanométricas de Materiales Superconductores con Altas Temperaturas Críticas (SAT); con el mérito del desarrollo de un modelo novedoso que permite analizar el efecto de estas radiaciones sobre bases muy sólidas, reduciéndose el efecto del diseño de los experimentos.

En la literatura aparece mucha dispersión de resultados por la carencia del análisis realizado en el trabajo de referencia, donde se esclarece por primera vez que tanto la energía inicial de los cuantos, como la geometría del experimento y la forma de la muestra constituyen elementos importantes desde el punto de vista metodológico.

Además de que se registran y fundamentan teóricamente variaciones importantes en las propiedades de cerámicas superconductoras por efecto de la radiación gamma. Todos los resultados están avalados por varias publicaciones en revistas de impacto y por la defensa de la tesis de doctorado del autor principal. La perspectiva de aplicación de los resultados obtenidos es también un mérito del trabajo, dada la complejidad de las aplicaciones en el campo de la superconductividad.

**TITULO: Aspectos algebraicos de los sistemas dinámicos**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Cibernética, Matemática y Física**

**Otras Entidades Ejecutoras: CIMAT, México; U. de Antioquia, Colombia**

**Autor Principal: Lázaro Raúl Felipe Parada**

Los resultados obtenidos constituyen aportes originales a la moderna teoría algebraica de los sistemas dinámicos integrables, y resultan de interés en la física-matemática, en particular para el estudio de ecuaciones de tipo soliton. Involucran generalizaciones novedosas de conceptos y métodos matemáticos de esta teoría, y abarcan propiedades de sistemas integrables de ecuaciones diferenciales ordinarias (jerarquía KP discreta) y de ecuaciones en derivadas parciales. Entre los resultados alcanzados se encuentran aportes en:

Propiedades algebraicas de flujos gradientes: Introducción y estudio de flujos gradientes integrables (jerarquía de tipo Brockett) para ecuaciones en derivadas parciales. Una extensión supersimétrica de esta jerarquía, que constituye un primer ejemplo de flujo gradiente graduado (con variables impares). Estudio de ecuaciones de tipo Lax con varios conmutadores de Lie. Propiedades algebraicas de la jerarquía KP discreta: Extensión al caso discreto del método Mulase mediante el uso de factorizantes de tipo Borel-Gauss de matrices bi-infinitas. Construcción de anillos conmutativos de operadores diferenciales en el caso elíptico con un número arbitrario de variables impares, con nuevas extensiones supersimétricas de la ecuación KdV y el operador de Schrodinger.

Estos resultados han sido publicados en 6 revistas internacionales de alto prestigio e impacto entre 1998-2001.



**TITULO: Experimentos en Pilas de Granos: un análisis crítico del paradigma de la criticidad auto-organizada.**

**Entidad Ejecutora Principal:, Instituto de Materiales y Reactivos -Facultad de Física. Universidad de La Habana**

**Autor Principal: Autores principales: E. Altshuler . O.Ramos .**

La teoría de la Criticidad Auto-Organizada (SOC), surgida en 1987 constituye una de las ideas más polémicas de la Física Estadística contemporánea. Su paradigma principal es la dinámica de avalanchas que tienen lugar cuando una Pila de Granos Ideal es excitada lentamente mediante la adición de granos desde arriba. Según la teoría SOC, la distribución de tamaños de avalanchas en dicha pila debe seguir una ley de potencias, al igual que la distribución de tiempos de duración de las avalanchas.

Los autores han concebido y realizado en Cuba las investigaciones que demuestran experimentalmente el funcionamiento del paradigma en pilas de arenas reales, encontrando que la dinámica de avalanchas resultante ofrece la tan buscada explicación al llamado “ruido  $1/f$ ” de la Naturaleza. Los resultados obtenidos han sido publicados en la revista Physical Review Letters, de alto impacto internacional.

**TITULO: Ecología de aves acuáticas en ecosistemas antrópicos y naturales.**

**Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Biología. Universidad de La Habana**

**Autor Principal: Dr. Martín Acosta Cruz, Dra. Lourdes Mujica Valdés**

Los autores presentan resultados sobre diferentes aspectos ecológicos de las aves acuáticas en humedales antrópicos y naturales en Cuba, donde al menos 70 especies de aves utilizan las arrocera para alimentarse y los humedales aledaños para descansar y reproducirse. Se registran por primera vez para Cuba la dieta de 34 especies de aves, así como los recursos tróficos que extraen de la arrocera (47), los daños que causan, los beneficios y el papel que desempeñan como controladores biológicos, el uso del hábitat durante el ciclo del arroz y la influencia de las adaptaciones morfométricas en el desarrollo del nicho. Se evaluó la energía que movilizan desde el cultivo hacia los humedales naturales, lo que permitió cuantificar el intercambio entre los dos ecosistemas y el aporte de cada fase del ciclo de cultivo durante el año. Se estudiaron los parámetros reproductivos de 10 especies, así como la localización y dinámica de las colonias reproductivas en humedales naturales. La estructura de la comunidad de aves es muy similar entre humedales naturales y arrocera, lo que refleja que éstas tienen un papel crucial en la conservación de las aves acuáticas en estos ecosistemas. Se desarrolló una campaña de educación ambiental que abarcó 7 provincias y más de 30 000 personas, principalmente niños.

Los resultados se expresan en 3 tesis doctorales, 2 maestrías, 42 publicaciones nacionales e internacionales, con 9 citaciones en publicaciones internacionales de impacto; 124 ponencias en 66 eventos y reconocimientos nacionales e internacionales, entre los que se destacan los del Forum de Lideres Ambientales de la Universidad de Columbia en Estados Unidos, así Premios Whitley Laing y Ruffort Grant para la Conservación de Aves en el Reino Unido.

**TITULO: Modelos matemáticos para el diseño de materiales compuestos.**

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

**Otras Entidades Ejecutoras: Instituto de Cibernética, Matemática y Física**

**Autor Principal: Reinaldo Rodríguez Ramos, Julián Bravo Castillero, Raúl Guinovar Díaz**

Los resultados tratan de un tema de Matemática Aplicada; en una línea de mucha actualidad dado el uso creciente en la técnica de los materiales compuestos (composites, en inglés).

El trabajo está dirigido al estudio de las propiedades macroscópicas de materiales compuestos bifásicos y trifásicos, elásticos y piezoeléctricos, lineales y no lineales, reforzados con fibras cilíndricas unidireccionales. Se investiga la propagación de ondas en medios piezoeléctricos compuestos y los efectos que provocan determinados campos de fuerzas en cerámicas piezoeléctricas con grietas. Los resultados y la metodología empleada representan un avance significativo en la investigación de las propiedades macroscópicas de los materiales; con elevado rigor científico y teórico con aportes al comportamiento de distintos sistemas concretos, en un tema de alta complejidad en el cual se combinan elementos de Matemática (Análisis Funcional, Teoría de Operaciones y Métodos Aproximados) y de Física (Electricidad, Piezoelectricidad, etc.).

El trabajo está conformado por 33 artículos científicos, de los cuales 19 aparecen publicados en 10 revistas internacionales de primera línea y los 14 restantes en memorias de eventos especializados con arbitraje, 3 tesis de doctorado (2 culminadas) y varias Tesis de Maestría y Trabajos de Diploma.



**TITULO: Hexaferritas Pb – M: polvos y láminas delgadas con partículas nanométricas y elevada coercitividad obtenidas por vías no convencionales.**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Materiales, Universidad de La Habana**

**Otras Entidades Ejecutoras: Facultad de Física, Universidad de La Habana y Instituto MASPEC, Parna,**

**Autor principal: Dr. Sergio Díaz Castañón (1).**

El resultado consiste en la obtención y estudio de nuevos materiales magnéticos para el registro de la información. Se utilizan nuevas técnicas de crecimiento que permiten obtener polvos y/o láminas delgadas con partículas nanométricas de hexaferritas Pb-M. Estos materiales presentan propiedades de coercitividad y orientación superiores a las de otros compuestos similares y se obtienen a más baja temperatura.

Se obtuvo un campo coercitivo correspondiente al 90% del valor teórico calculado para los polvos, y una orientación magnética en la dirección perpendicular superior al 80% para las láminas, con especial énfasis en el esclarecimiento del papel de la sustitución del Fe por otros elementos trivalentes (Cr, Sc, In y Ga) en las propiedades magnocristalinas del compuesto Pb-M. Se constató a través de mediciones macroscópicas y microscópicas la formación de estructuras magnéticas complejas para algunos de los dopajes realizados, con desviaciones del orden magnético colineal en las subredes magnéticas a medida que el elemento sustituyente se incrementa. La mayoría de estas composiciones fueron sintetizadas por primera vez y constituyen aportes en 18 publicaciones para la literatura especializada.

**TITULO: Estudio e interpretación del comportamiento óptico, estructural y químico de materiales semiconductores para la optoelectrónica.**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad de la Habana, Instituto de Materiales y Reactivos**

**Otras Entidades Ejecutoras: Facultad de Física Universidad de La Habana**

**Autor Principal: Augusto Andrés Iribarren Alfonso**

Los autores analizan un conjunto de trabajos relacionados con las propiedades ópticas y estructurales de varios materiales semiconductores, algunos de los cuales tienen aplicaciones directas en la optoelectrónica y la física de los semiconductores.

Se realizó la descripción de colas de absorción; la comprobación del carácter volumétrico de la frontera de grano en semiconductores policristalinos; la interpretación y modelación del comportamiento óptico anómalo de materiales amorfos obtenidos por técnicas de crecimiento aleatorio; el establecimiento de la correlación entre el desacople reticular y las colas de absorción de heteroestructuras cuaternarias; obtención de parámetros de transporte a partir de espectros de emisión en compuestos III-V.

Los resultados obtenidos constituyen aportes registrados por primera vez y constituyen aportes para la literatura especializada.

**TITULO: Similitud en el sistema auditivo de lepidópteros nocturnos y vertebrados terrestres.**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad de la Habana, Facultad de Biología**

**Autor Principal: Francisco Coro Antich**

El estudio de objetos biológicos con estructuras menos complejas que las de los vertebrados constituye una de las herramientas de la Fisiología Animal Comparada. El órgano timpánico de muchas especies de lepidópteros-noctuoideos posee sólo dos células receptoras auditivas que difieren en su sensibilidad ante los estímulos acústicos. En este trabajo se describen por primera vez similitudes en el sistema auditivo de estos insectos y el de los vertebrados terrestres. Ante estimulación acústica simultánea el oído en cada uno de estos grupos taxonómicos presenta productos de distorsión de emisiones otoacústicas (PDEOA) lo que indica propiedades mecánicas de no-linealidad; la función de crecimiento de los PDEOA en estos insectos presenta dos componentes al igual que en los vertebrados; El efecto de la temperatura sobre las membranas mecanoexcitable y electroexcitable de las células de los oídos respectivos es similar; y existen 10 tipos diferentes de patrones temporales de respuestas en las neuronas auditivas torácicas de estos lepidópteros que también se han descrito en neuronas auditivas de aves y mamíferos.

Los resultados obtenidos han dado lugar a 10 artículos científicos en revistas internacionales especializadas, así como numerosas citas al trabajo en revistas de impacto internacional; la defensa de un doctorado en Ciencias Biológicas y las presentaciones de 10 trabajos en eventos científicos internacionales y 5 nacionales.

**TITULO: Dispersión Raman e hiper – Raman en sistemas de puntos cuánticos.**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad de la Habana, Facultad Física- Instituto de Materiales y Reactivos**

**Otras Entidades Ejecutoras Instituto Max Plank, Alemania, Universidad de Ohio, Instituto de Cibernética, Matemática y Física y el Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear**

**Autor Principal: Eduardo Ariel Menéndez Proupin**

Se presenta un conjunto de trabajos de perfil teórico, en los cuales se hizo una contribución importante a la teoría espectroscópica Raman de puntos cuánticos semiconductores. Estos sistemas muestran cuantificación de los estados electrónicos y vibratorios, cuyas características dependen del tamaño y de la forma, que obedecen a una distribución estadística de las muestras reales. Se registraron cálculos mecano-cuánticos de los espectros de energía electrónicos y vibratorios y de las secciones eficaces Raman e hiper-Raman.

Estos trabajos permitieron establecer la espectroscopia Raman de puntos cuánticos como una técnica útil para determinar la ley de dispersión de los fonones ópticos de los semiconductores masivos, con aplicación al material CdSe; y se hicieron predicciones de las propiedades de sistemas aún no realizados experimentalmente.

Los resultados han sido publicados en revistas de física arbitradas de circulación internacional y de alto impacto; así como en presentaciones de conferencias y seminarios internacionales; y constituyen parte de una tesis de doctorado, una de maestría y una de doctorado en curso. Ha merecido dos premios de la Universidad de La Habana.

**TITULO: Estructura electrónica y cristalina de materiales moleculares basados en metales de transición y ligandos cianos.**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Materiales y Reactivos-Universidad de la Habana**

**Otras Entidades Ejecutoras: Centro de Química Farmacéutica (2), GEPRO del CITMA (3), Centro de Biomateriales de la Univ. Habana (4), IPN México (5)**

**Autor Principal: Edilso Reguera**

Los materiales moleculares están adquiriendo una importancia creciente en las tecnologías más modernas, en primer lugar por que se pueden diseñar sus propiedades funcionales con relativa flexibilidad, combinar propiedades físicas que usualmente no se dan a la vez en un material dado, ensamblar diferentes bloques moleculares para formar nano-estructuras funcionales, etc. Entre estos materiales, se destacan por su interés para la investigación los que resultan de una estructura que resulta del ensamblaje tridimensional de metales de transición a través de ligandos cianos.

Los resultados obtenidos se refieren a los estudios de la estructura electrónica y cristalina de los materiales moleculares mencionados, los que han permitido la obtención de 38 artículos científicos, la casi totalidad en revistas internacionales especializadas de impacto; la obtención en 1994 de una patente de invención por parte de la oficina cubana de propiedad industrial, por la aplicación de estos materiales en catálisis ambiental (descomposición de ozono); una tesis de doctorado, tres de maestría y un trabajo de diploma.

**TITULO: Teoría de momentos y propiedades asintóticas para polinomios ortogonales de Sobolev.**

**Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Informática de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.**

**Otras Entidades Ejecutoras: Universidad Carlos III, Madrid; Universidad de Almería, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de La Habana y Universidad Central de Venezuela.**

**Autor Principal: Héctor E. Pijeira Cabrera**

Los polinomios ortogonales de Sobolev han sido tema de gran interés en la última década. Desde el punto de vista teórico sirven para extender numerosos conceptos y propiedades de los polinomios ortogonales en el sentido clásico; y en la práctica para modelar diferentes problemas de la Física-Matemática. Resalta el hecho de que hasta la aparición de las publicaciones de estos autores no se había desarrollado una teoría de momentos para este tipo de polinomios ortogonales; entre los principales aportes científicos se identifican los siguientes:

Los autores reducen el problema de momentos de Sobolev a un sistema de problemas momentos en sentido usual; localización de los ceros de los Polinomios de Sobolev, sin lo cual es difícil desarrollar una teoría asintótica adecuada, utilizando por primera vez las técnicas de la teoría de operadores acotados; se generalizan los resultados análogos ya conocidos para el caso de la ortogonalidad clásica; el método y el formalismo matemáticos empleados son originales y elegantes.

Se presentan 6 artículos en revistas internacionales especializadas, un doctorado y avales de importantes matemáticos, eventos internacionales y premios por los resultados y aportes realizados con estas investigaciones.

**TITULO: Causas de la sequía en Cuba y su pronóstico**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Meteorología**

**Otras Entidades Ejecutoras:**

**Autor Principal: Braulio Lapinel Pedroso**

Los resultados obtenidos contribuyen a ampliar y profundizar los conocimientos de la naturaleza física de los procesos causales de la sequía meteorológica en Cuba y su región geográfica adyacente; con el establecimiento de bases científicas para diagnóstico y alerta tempranos de la sequía y la correcta evaluación de su impacto; la determinación de premisas para el desarrollo de técnicas para la predicción de estos sucesos; la realización estudios de caso para evaluar la influencia de condiciones meteorológicas mesoescalares y de escala local; así como el establecimiento de bases científicas para el manejo de la sequía desde las perspectivas agrometeorológica, hidrológica y de otros sectores medioambientales.

Las investigaciones realizadas permitieron al Centro del Clima del Instituto de Meteorología, desarrollar una Nueva Versión del Sistema Nacional de Vigilancia, Alerta Temprana y Pronóstico de la Sequía; así como los sistemas de vigilancia en las oficinas de meteorología de las provincias más afectadas; y contribuir a las bases científicas del Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía; y los Planes de Enfrentamiento a Catástrofes; con la posibilidad de aplicar estos resultados a otros países de la región; y se incluyen además 10 publicaciones, 6 en revistas nacionales y 4 en revistas extranjeras.

**TITULO: Ecología de los peces marinos de Cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Oceanología**

**Otras Entidades Ejecutoras: Ministerio de Industria Pesquera del Instituto de Morfología Evolutiva y Ecología Animal de Rusia, Environmental Defense, ONG-EUA y el Smithsonian Institute**

**Autor Principal: Rodolfo Claro Madruga**

El resultado presenta aportes significativos por la integración y análisis de la información disponible sobre las condiciones ambientales marinas de Cuba, los registros de las especies de peces presentes en aguas cubanas, la conducta, los procesos y las estrategias reproductivas de acuerdo a la ecología de las especies, la alimentación y los hábitos alimentarios, así como las relaciones tróficas, la edad y crecimiento de las principales especies, los procesos fisiológicos fundamentales y su interrelación con la ecología de las especies, así como una síntesis histórica de la pesca en Cuba, incluyendo los principales artes y métodos de pesca, así como un análisis de la situación actual de los principales recursos con recomendaciones para su explotación racional.

Las investigaciones realizadas han sido registradas en numerosas publicaciones científicas e informes técnicos, entre los que se destacan tres libros, el primero publicado en 1984 en la URSS, el segundo en 1994 en México y la versión actual, fue revisada y ampliada para su publicación en inglés por el Smithsonian Institution de los Estados Unidos; la cual está considerada como uno de los estudios ecológicos más importantes de los peces marinos de América Latina y el Caribe.



**TITULO: Paleoclima del Pleistoceno Tardío-Holoceno para Cuba Occidental: Una Caracterización Cuantitativa**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Geofísica y Astronomía**

**Otras Entidades Ejecutoras: Centro de Antropología, Instituto de Geografía Tropical, Archivo Nacional de la República de Cuba, Instituto de Oceanología, Instituto de geología y Paleontología, GeoCuba Investigaciones y Consultoría, Instituto de Cibernética, Matemática y Física.**

**Autor Principal: Jesús M. Pajón Morejón**

Las investigaciones realizadas tuvieron como objetivo principal la obtención de un conjunto de conocimientos científicos, que contribuyan al estudio de la variabilidad climática de sectores llaves del archipiélago cubano durante el Pleistoceno Tardío-Holoceno, considerando los paleoregistros de largo período debido a las tendencias naturales del clima, como los históricos e instrumentales de corto período que incluyan la acción antrópica sobre el medio ambiente.

Entre los aportes más significativos se destacan los siguientes:

La obtención de curvas de paleotemperaturas, las que muestran una amplia variabilidad climática y una tendencia al aumento de las temperaturas desde el Último Máximo Glacial (UMG-18 000 años) hasta el Presente; estudios paleoclimáticos que muestran una diferencia de temperaturas de 8-10 C entre el UMG y el presente Interglacial, para sectores de montaña de Cuba Occidental; la detección de un Calentamiento Climático Abrupto hace  $11\,520 \pm 50$  años A.P., el cual provocó un aumento de las temperaturas entre 6-8 C, en apenas 2000 años, un incremento de 1.5-2 C en los últimos 200 años y un aumento de la variabilidad de las precipitaciones; se evaluó la tasa de incremento del mar en Cuba para los últimos 30 años, la cual es de 0.2 a 0.3 cm/año; y se confeccionó un mapa de las reservas de carbono de los suelos de Cuba, para los últimos 3 000 años y hasta el Presente.

Los resultados obtenidos han sido publicados en revistas internacionales especializadas y constituyen contribuciones al Programa Nacional de Cambios Globales y la Evolución del Medio Ambiente Cubano, así como de Programas y Proyectos Internacionales como son el Proyecto Cambios Globales en el Pasado (Proyecto Polo-Ecuador-Polo) y Paleoclima de las Américas del Programa Internacional Geosfera y Biosfera (IGBP).

## **CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS**

**TITULO: Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Evaluación de la creatividad del maestro**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"**

**Autor Principal: Marta Martínez Llantada**

El trabajo constituye el resultado del proyecto de la Cátedra para el desarrollo de la inteligencia, de la creatividad y del talento del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", donde se presenta una concepción sistematizada de la creatividad, a partir de criterios epistemológicos originales en el tratamiento de la temática.

Los presupuestos planteados, propician la estructuración de su concepción con originalidad y creatividad; constituyen pues un aporte teórico y en el orden práctico permiten la determinación de cómo evaluar la creatividad del maestro.

La guía propuesta se fundamenta en criterios epistemológicos acerca de la naturaleza creadora de la actividad profesional del maestro, donde se integran sus cualidades y funciones.

Constituye un valioso recurso para aplicar el método científico en el perfeccionamiento de la labor educacional, en la persona del maestro.

En los trabajos que avalan la investigación se proyectan, de una manera original los elementos de la temática de la creatividad en la labor profesional del maestro. Se aborda desde una perspectiva integradora, teniendo en cuenta los diferentes aspectos que le conciernen y escritos en un lenguaje claro, sencillo, coherente y asequible para los maestros, sin abandonar el rigor científico.

**TITULO: Cuba 1895-1898. Contradicciones y disoluciones**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Martianos**

**Autor Principal: Ibrahim Hidalgo de Paz**

El autor se propone precisar las causas que posibilitaron la intromisión de los Estados Unidos en la guerra contra el colonialismo español con el apoyo de la generalidad de las fuerzas políticas y militares de la Isla, a pesar de la tradición antinjerencista del movimiento revolucionario cubano y prédica antimperialista de José Martí.

En la obra se logra establecer las circunstancias históricas que determinaron el ascenso de Estrada Palma a puestos decisivos, con el apoyo de elementos no tradicionalmente independentistas que penetraron las filas revolucionarias, y cómo las contradicciones internas de estas y su debilitamiento interno, condujeron a la toma de decisiones que permitieron la intervención yanqui en la guerra de independencia.

El libro aporta informaciones novedosas en relación con el período abordado, muy especialmente sobre las relaciones entre el Partido Revolucionario Cubano, el Consejo de Gobierno y el mando militar en la Isla, tras la muerte de Martí. De igual forma se refiere, pormenorizadamente, a la conducta de Tomás Estrada Palma para apropiarse de la Delegación del Gobierno Cubano en el extranjero, especialmente en los Estados Unidos y la forma en que utilizó esa posición para favorecer la injerencia de ese país en los asuntos cubanos.

El tema está tratado con un apreciable nivel científico que se manifiesta en las fuentes utilizadas, tanto en las bibliográficas como en las documentales.

Resulta un trabajo imprescindible para el análisis del período, puede considerarse como un aporte a la historiografía cubana, sobre todo en lo referido a los estudios sobre la independencia.

El resultado ha sido introducido en la docencia, conferencias magistrales, ponencias en eventos científicos y publicaciones. Ha merecido premios y reconocimientos, incluyendo el Premio Anual de Investigación 1998 del Ministerio de Cultura (Centro de Investigación y Desarrollo de la Cultura Cubana Juan Marinello).

**TITULO: Un proyecto martiano esencial: La edad de Oro**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Estudios Martianos**

**Autor Principal: Salvador Arias García**

La investigación tiene como objetivos: a) Analizar la estrategia martiana como editor, escritor y hombre, al concebir y realizar su revista dentro de circunstancias histórico-sociales específicas. b) Examinarla como un cuerpo literario en donde se encuentran los géneros más representativos de la literatura finisecular hispanoamericana del siglo XIX. c) Demostrar, mediante el análisis textual, que las soluciones poéticas y estilísticas responden a la necesidad de construir un lenguaje adecuado para expresar el mundo moderno así como un programa de formación ética e ideológica para los niños hispanoamericanos. d) Comprobar, mediante el estudio de los contenidos y temas literarios, las conexiones de esta obra con el resto de la literatura modernista de esos años.

El resultado de esta investigación consta de dos partes: una se conforma con un estudio socio-histórico y cultural de las condiciones en que se produce la revista, con una pormenorizada reflexión acerca de la sociedad, la historia y el autor, a partir de cuyas interrelaciones se forma la circunstancia en que José Martí gesta la obra. La otra, se empeña en la lectura, interpretación y valoración de siete textos representativos de la revista.

Así se ratifica que la Edad de Oro constituye un ejemplo sintético y altamente valioso de las capacidades ideológicas y estilísticas de José Martí, agudizadas por el hecho de escribir para los hombres del futuro. Es uno de los textos más representativos y ejemplares de todo el modernismo hispanoamericano, cuya vigencia se incrementa con el nuevo siglo.

Los resultados alcanzados, a partir de un riguroso y profundo estudio de la obra martiana, resultan novedosos y de especial aporte para nuestra cultura en general y en particular para la batalla de ideas que se desarrolla en el país.

Cuenta con avales de varias figuras de reconocido prestigio nacional e internacional, entre los que se destaca Cintio Vitier.

**TITULO: Una obra maestra: El acueducto Albear de la Habana**

**Entidad Ejecutora Principal: Museo de Historia de la Ciencia "Carlos J. Finlay"**

**Autor Principal: Rolando García Blanco**

El resultado está presentado en la forma de un libro publicado en 2002 por la Editorial Científico-Técnica. Representa la salida de un largo y acucioso proceso investigativo llevado a cabo durante más de cinco años en archivos cubanos y españoles.

No existe un estudio del Acueducto de Albear con el alcance y la integralidad que en esta obra se presentan. El trabajo está basado tanto en una utilización casi exhaustiva de la bibliografía publicada sobre esta obra como de numerosas fuentes inéditas, conservadas en la Sección de Ultramar del Archivo Histórico Nacional de España.

Constituye un ejemplo logrado de cómo revelar las interrelaciones de los procesos de desarrollo técnico con las variables sociales, políticas y económicas del entorno correspondiente, realizado a partir del análisis histórico de una realización tecnológica de gran magnitud e impacto social. Es un ejemplo rigurosamente terminado de historia social de la ciencia y la tecnología.

Está redactado con el debido nivel académico, pero logrando una adecuada accesibilidad para su lectura por un lector de cultura general promedio.

Los contenidos fundamentales de este resultado han sido presentados en numerosos eventos científicos nacionales y extranjeros, según demuestran los avales que constan en el expediente presentado. Estos contenidos constituyen hitos importantes en la historiografía del desarrollo tecnológico en Cuba, que por el momento cuenta con muy pocas obras dedicadas. Tienen utilidad tanto para su integración en el estudio de los procesos históricos en la nación como para la formación de la memoria histórica en amplias capas de la población por la vía de su lectura directa y por su uso factible en la docencia de pre y posgrado.

**TITULO: Por los senderos del parentesco**

**Entidad Ejecutora Principal: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente**

**Autor Principal: Maria Eugenia Espronceda Amor**

El libro publicado por Ediciones Santiago en el presente año, brinda un profundo análisis socioantropológico de las redes de parentesco y las relaciones familiares en la sociedad cubana, con un acertado y novedoso enfoque interdisciplinario para el tratamiento del tema.

En un excelente vínculo entre la reflexión teórica y la indagación empírica, la autora explora la evolución del sistema de parentesco bilateral en Cuba, desde sus orígenes históricos hasta su expresión actual, incluidos los impactos que las características de la situación socioeconómica de la década de los años 90 ha producido en las relaciones familiares.

El resultado tiene una elevada importancia para diseñar políticas sociales dirigidas a la familia, fortalecer el proceso de socialización de las jóvenes generaciones así como elementos claves de nuestra identidad cultural.

Se constata la aplicación práctica de los elementos teóricos y metodológicos usados en el trabajo en un proyecto sociourbanístico en el barrio de Novoa en Santiago de Cuba, que ha sido objeto de varios reconocimientos.

**TITULO: La regulación de la industria azucarera en Cuba, 1926-1937**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Historia de Cuba**

**Autor Principal: Oscar Zanetti Lecuona**

Se puede identificar en este trabajo un modelo de investigación -con su correspondiente sistema teórico categorial- para abordar los cambios que sufre el sistema de plantación capitalista en Cuba en el período 1926-1937, bajo el influjo de las formas de regulación estatal. El autor presenta resultados que muestran por qué tan tempranamente se inició en Cuba esta experiencia de regulación estatal y por qué se producen cambios significativos en la naturaleza económico -político -social de la regulación estatal en un período histórico relativamente breve. Las fuentes o bibliografía activa y pasiva utilizadas por el autor apoyan con gran rigor los resultados alcanzados. El autor manifiesta un dominio muy especial en la correlación entre el método de investigación y el método de exposición de los resultados científicos alcanzados, lo cual contribuye también a que la monografía pueda constituir un texto de obligada consulta amena e interesante por profesores y estudiantes.

Puede considerarse un aporte científico, no sólo al esclarecimiento histórico del diferente papel desempeñado por la regulación estatal en Cuba de su industria más importante (en una economía monoprodutora) y por tanto decisiva para el resto de la economía nacional, de los mecanismos de dominación imperialistas y de aquellos atisbos de búsqueda de defensa de los intereses clasistas nacionales, sino que puede constituir un estímulo para el desarrollo teórico de la economía política del capitalismo en los llamados países periféricos.

La historiografía cubana necesitaba un libro como este, que profundizara en los procesos económicos, sociales y políticos de estos años, lo cual logra el autor de manera notable.

Esta monografía se concluyó en mayo de 2002 y su publicación recién ha comenzado a gestionarse, aunque ya han aparecido resultados importantes de esta investigación en artículos, conferencias y ponencias, de carácter nacional e internacional.

**TITULO: Los valores y sus desafíos actuales**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Filosofía**

**Autor Principal: José Ramón Fabelo Corzo**

Los valores y sus desafíos actuales (BUAP-IF, México-La Habana, diciembre 2001) compendia los resultados obtenidos durante 10 años de investigación. El problema fundamental a resolver era el del marco teórico necesario para enfrentar analítica y prácticamente la aguda crisis de valores que enfrenta el mundo de hoy, sobre todo, a partir de la caída del socialismo real, así como sus afectaciones en el contexto cubano que mantiene vivo su proyecto socialista, su visión latinoamericanista y su defensa internacional de un mundo alternativo al capitalismo neoliberal.

Esta investigación ha buscado, como trasfondo ideológico, fundamentar axiológicamente la razón que le asiste a Cuba en cada una de estas proyecciones.

De ahí que los objetivos se hayan previsto en tres frentes: a) propuesta de una nueva teoría filosófica sobre los valores, b) su aplicación como instrumento de análisis de agudos problemas de la realidad contemporánea, c) búsqueda de su fundamento histórico en la praxis y en el pensamiento latinoamericanos.

Correspondientemente, los resultados obtenidos son: a) propuesta teórica sobre la multidimensionalidad de los valores, b) análisis axiológico de diversos temas de extrema importancia para el mundo de hoy como los problemas globales, la ciencia, el mercado, la familia, la tolerancia, la educación, c) análisis histórico del lugar que ha ocupado en la historia y en el pensamiento latinoamericanos la relación conflictiva entre los valores “universales” y propios.

Todos estos resultados, con sus respectivas conclusiones, se han plasmado en múltiples publicaciones de gran impacto nacional e internacional.



**TITULO: Fundamentalismo, ortodoxia y cambios: Un análisis de las particularidades del pentecostalismo en Cuba**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas**

**Autor Principal: Juana Berges Curbelo**

En esta obra se da continuidad a trabajos anteriores, pero con un nuevo nivel de profundización y generalización en el tema estudiado, lo que permite, junto con la visión sociohistórica, valorar las causas del crecimiento del pentecostalismo en Cuba en la actualidad, así como sus peculiaridades respecto de las principales tendencias internacionales.

La obra es original y muy creativa en el análisis de las cuestiones fundamentales concernientes a la realidad cubana. El trabajo posee un elevado nivel científico y rigurosidad. Todo ello se refleja en el cuerpo de conclusiones y recomendaciones.

El texto que se presenta forma parte del Proyecto sobre *Religión y cambio social* y ha podido demostrar las especificidades del pentecostalismo en Cuba. Posee una bibliografía actualizada y se ha basado en estudios de campo con las instituciones y los practicantes. Este resultado contribuye a enriquecer el diálogo interreligioso y político entre las iglesias y el Estado a partir del conocimiento científico como base gnoseológica del discurso contemporáneo.

El trabajo ha sido entregado y apoyado por la Oficina de Atención a los Asuntos Religiosos del Comité Central del PCC con vistas al constante perfeccionamiento de la política al respecto. Conjuntamente, ha sido positivamente avalado por el Consejo Científico de Ciencias Sociales del CITMA, el Consejo de Iglesias de Cuba, el Instituto Superior de Estudios Bíblicos y Teológicos, y por la Iglesia Cristiana Pentecostal de Cuba.

**TITULO: Pensamiento cubano del siglo XIX**

**Entidad Ejecutora Principal: Instituto de Filosofía**

**Autor Principal: Isabel Monal Rodríguez y Olivia Miranda Francisco**

Es una obra publicada en 2 tomos por la Editorial Ciencias Sociales, que ofrece una visión de conjunto de las corrientes y figuras del pensamiento cubano del siglo XIX con una perspectiva integradora: no sólo se refiere al pensamiento de figuras destacadas en el campo de la filosofía de las ciencias particulares, sino también a aquellas cuyo pensamiento constituye un hito para el desarrollo ideológico y político de nuestro país. Es por tanto un resultado acabado fruto de la labor docente e investigativa durante muchos años de ambas autoras. Estas también consideran en su investigación personalidades del pensamiento cubano antes desconocidas.

Se trata de un análisis novedoso en la medida en que considera también el pensamiento político de algunos líderes independentistas, que aunque no tuvieron obra escrita, no eran intelectuales como tal, hicieron aportes importantes al pensamiento cubano, como son los casos de Máximo Gómez y Antonio Maceo.

La originalidad y creatividad están en la metodología utilizada, tanto en la introducción elaborada desde una perspectiva teórico conceptual marxista leninista, como en la misma selección hecha sobre esa base. De esta manera, se logra la comprensión de los nexos del pensamiento del siglo XIX, con las manifestaciones precedentes y con las que se produjeron durante el siglo XX.

El nivel científico y la rigurosidad están dados por los elementos señalados anteriormente y además, por el análisis desembarazado de todo tipo de dogmatismo u otros prejuicios. También por la forma en que se pone al descubierto la interrelación entre el devenir histórico del pensamiento con las condiciones concretas tanto en Cuba, como en el mundo y en particular en latinoamérica.

Constituye una obra de gran utilidad para alumnos y profesores e investigadores.

**TITULO: Humanismo en el Pensamiento Latinoamericano.**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad Central de Las Villas**

**Autor Principal: Pablo Guadarrama González**

El resultado de investigación constituye un libro editado por la Editorial de Ciencias Sociales, 2001. En él se incursiona en el ideal humanista, con profundidad se adentra en el tópico desde la óptica del pensamiento latinoamericano.

La obra contiene dos capítulos que integran y sistematizan el tema objeto de estudio, el cual sintetiza el fruto de la labor científica de varios años de este investigador y profesor universitario. En el primero, “Problemas teóricos y metodológicos para el estudio de las ideas filosóficas en América Latina”, se presentan los aspectos de rigor y las bases de sustentación de este estudio, donde las categorías de autenticidad e identidad, así como otros conceptos se introducen con precisión. Los criterios para una pertinente recepción de la herencia filosófica están en consonancia con el proceder del autor.

En el segundo, “Reconstrucción histórico – filosófica del humanismo en el pensamiento latinoamericano”, el tema se desarrolla de acuerdo a una secuencia histórico – filosófica en el proceso de continuidad del ideal humanista y de la desalienación que cada una de sus aportaciones trae consigo para el hombre latinoamericano.

La importancia y significación de esta obra para el desarrollo de los estudios filosóficos y de otras ciencias sociales y humanísticas en la educación superior y para los investigadores en estas disciplinas científicas, se avalan por las direcciones del Ministerio de Educación Superior y del Instituto de Filosofía en nuestro país.

**TITULO: Escenarios Demográficos de la Población de Cuba. Período 2000-2050.**

**Entidad Ejecutora Principal: Centro de estudios Demográficos**

**Otras Entidades Ejecutoras:**

**Autor Principal: Otilia Z. Barros Díaz**

Se trata de un trabajo elaborado con rigor científico, que muestra la experiencia de la autora y de la institución a la que pertenece para brindar un resultado acabado, que combina diferentes propuestas metodológicas al añadir al tradicional método demográfico de las proyecciones de población, el método de escenarios prospectivos que toma en cuenta la acción de elementos económicos, sociales y culturales.

Ofrece una visión perspectiva del cambio poblacional y de los posibles escenarios del volumen y estructura de la población general de Cuba por edades y sexo, de su Población Económicamente Activa, así como los efectos de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones sobre la evolución demográfica futura.

Tiene una importante significación para la planificación económica y social, y en particular para el diseño de políticas sociales dirigidas a grupos específicos de la población, especialmente la tercera edad, la Población Económicamente Activa y las mujeres en edad fértil.

Cuenta con avales sobre la calidad científica y su utilidad práctica para la labor de planificación y para la docencia. Recibió el premio al mejor resultado en la dirección de estudios sobre el desarrollo de la sociedad, de la Universidad de La Habana en el 2001.

**TITULO: Las metáforas del cambio: transformaciones simbólicas en el tránsito del “entre imperios” en Cuba (1898-1902).**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad de la Habana-Facultad de Filosofía e Historia**

**Autor Principal: Marial Iglesias Utset**

Se trata de la tesis que le valiera a la autora alcanzar el grado científico de doctora en Ciencias Históricas, cuyo problema central gira alrededor de la intrincada interrelación y las tensiones entre las tendencias y discursos modernizadores de la sociedad cubana, los propósitos de remodelación de las estructuras coloniales con fines imperialistas efectuados por el gobierno militar de ocupación entre 1898 y 1902, y la compleja formulación discursiva e implementación institucional de una multiplicidad de visiones y formulaciones acerca de la identidad y la cultura nacional.

La autora seleccionó acertadamente un período crítico de la historia de la nación cubana, el que va de 1898 a 1902, notable por su significación de tránsito entre dos épocas y de configuración de un nuevo orden social, económico, político y cultural.

El resultado aborda un tema original y totalmente novedoso de la historia de la cultura y la sociedad cubanas, y alcanza la integración analítica de la interacción entre las élites políticas nacionales y extranjeras, y las expresiones auténticas del sentimiento popular, tanto en la constitución del Estado nacional como en el de los símbolos que sustentarían la nueva cultura política emergente. De ese modo, contribuye a la renovación del discurso historiográfico, con un lenguaje a la vez riguroso y ameno, y mediante el uso creador y original de los recursos interpretativos y las metodologías de la ciencias sociales contemporáneas.

El trabajo se distingue también por su capacidad para examinar críticamente el encauzamiento del sentimiento y la conciencia nacionales, y su defensa, en aquellas condiciones especialmente adversas e inéditas en la historia de Cuba.

La investigación se sustenta en un nutrido grupo de fuentes, especialmente no convencionales, encontradas en archivos cubanos y extranjeros, lo cual constituye un aporte al discurso historiográfico cubano.

**TITULO: Medardo Vitier y la cultura cubana**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad de la Habana-Facultad de Filosofía e Historia**

**Autor Principal: Rigoberto Pupo Pupo**

Es el resultado de una década de investigación. Es el primer texto que valora en su amplitud y diversidad, con enfoque de sistema, rigor científico y coherencia, la obra de un pensador de la talla de Medardo Vitier.

Con un sólido trabajo metodológico y categorial, el autor expone los fundamentos de su estudio a partir de una estrecha relación entre la cultura, la filosofía y la historia, todo lo cual constituye un aporte para la profundización en el conocimiento del pensamiento cubano. Su enfoque sobre el peso de la tradición en la identidad nacional representa un elemento de valor en la lucha de ideas actual.

El estudio está respaldado por varios avales institucionales, incluido uno de la Universidad de Pisa. Debe destacarse que cuenta con un aval de un ensayista tan exigente para este caso particular como lo es Cintio Vitier. Además, resultó finalista del Premio Casa de las Américas y recibió mención del Premio Alejo Carpentier. Se encuentra en proceso editorial.

**TITULO: La educación de valores en el contexto universitario.**

**Entidad Ejecutora Principal: Universidad de la Habana-Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior**

**Autor Principal: Victoria Ojalvo Mitrani**

La monografía “La educación de valores en el contexto universitario” es uno de los resultados principales de la investigación “Concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y organización docente para la formación de valores en estudiantes universitarios” que se realizó durante el período 1996-2000 como parte del Programa Ramal de Investigaciones Pedagógicas de la Educación superior por un grupo de profesores-investigadores del CEPES de la Universidad de La Habana y profesores colaboradores de diferentes CES del país.

El objetivo esencial de la monografía es “Ofrecer a los profesores universitarios una alternativa teórico-metodológica para la educación de valores en la Educación Superior sustentada en la perspectiva histórico-cultural del desarrollo humano”.

Su contenido se centra en la difícil definición de los valores y da una toma de posición muy precisa y bien argumentada. Se trabaja los fundamentos filosóficos, sociológicos y psicológicos de los valores con gran claridad.

Hay un trabajo sobre el diagnóstico psico-pedagógico de los valores, de la educación de valores propiamente dicho, así como una estrategia docente para contribuir a la educación en este ámbito.

Posee originalidad y creatividad en el tratamiento del problema. Se valora un alto nivel científico y rigurosidad a lo largo de toda la investigación. Los resultados son producto de varios años de aplicación en algunas universidades cubanas por lo que se revela la utilidad y repercusión para el resto de los centros universitarios del país, y en estos momentos de batalla de ideas cobra una singular importancia.