Educación superior y desarrollo económico y social en Cuba: a propósito de la “Tercera Misión”^(*)

Higher education and socio-economic development in Cuba: high rewards of a risky high-tech strategy

Isarelis Pérez Ones ^I

Jorge Núñez Jover ^{II}

I. Socióloga, Master en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y profesora de la Universidad de La Habana (UH). Dirección de Posgrado, Universidad de La Habana, Calle J. No. 556. entre 25 y 27, Vedado CP 10 400, Ciudad de La Habana, Cuba; E- mail: isarelis@rect.uh.cu; Tel: (053 7) 8324245.

II. Químico, Doctor en Filosofía, Coordinador del Programa de Maestría y Doctorado en CTS. Profesor Titular de la UH.

(*) Publicado originalmente en la revista *Science and Public Policy*, 36(2), March 2009, pages 000–000 DOI: 10.3152/030234209X413900;
<http://www.ingentaconnect.com/content/beechnet/spp>

RESUMEN

En este documento se muestra mediante un estudio de caso cómo la universidad cubana se involucra de modo directo con el desarrollo económico y social del país. Esta exposición se relaciona con el debate internacional sobre la “Tercera Misión” de la universidad, a partir de la peculiar experiencia cubana.

Palabras clave: Ciencia, tecnología, sociedad, Universidad, Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.

ABSTRACT

This paper presents case studies on how Cuban universities have increasingly become directly involved with the economic and social development of the country. The paper shows how Cuban universities, from the late 1980s and early 1990s, started reorientation and organization of their scientific research, becoming more directly and intensely involved in the economic and social development of the country. In this connection, special reference is made to the case of a research group at the University of Havana: the Laboratory of Synthetic Antigens. This group developed the first synthetic vaccine for human use approved in the world. In the article, public policies involved in this success as well as different obstacles are discussed. These obstacles demonstrate the difficulties and challenges that universities face when carrying out research and innovation activities related to economic and social development.

Key words: Science, technology and society, university, national science, technology and policy.

INTRODUCCIÓN

Diversos organismos internacionales como Banco Mundial¹ y reportes de universidades² llaman la atención acerca del papel activo y directo que deben jugar las universidades en el desarrollo social y el crecimiento económico de los países. A esta función de la universidad se le ha denominado “Tercera Misión”.³⁻⁵ Según una conocida institución de la Universidad de Sussex la Tercera Misión “se refiere a las interacciones de la universidad con el resto de la sociedad”.² Más recientemente la Declaración de la

Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y El Caribe (Cartagena de Indias, Colombia. 4-6 de junio de 2008) insistió en el mismo enfoque.⁶

La transformación de la universidad cubana en una institución capaz de producir, absorber, difundir y aplicar conocimientos de importancia económica y social es un hecho vinculado con los procesos que siguieron a la Reforma Universitaria de 1962.⁷

En este documento mostraremos cómo a partir de fines de los 80's e inicios de los 90's la universidad cubana experimentó cambios en la orientación y organización de su investigación científica y pasó a relacionarse de modo más directo e intenso con el desarrollo económico y social. Consideraremos para ello el estudio de un caso relacionado con un grupo de investigación de la Universidad de La Habana. (UH)

Del surgimiento de la universidad de investigación a la universidad orientada a la innovación.

La Reforma Universitaria de 1962 enfatizó en el papel de la investigación científica y la formación de alto nivel, con énfasis en las ciencias y las ingenierías, así como en la vinculación de la teoría y la práctica en la formación de los estudiantes.

Durante la década de los 60's, en el contexto de las transformaciones económicas, políticas, ideológicas, culturales, generadas por la Revolución Cubana, la educación superior se convirtió en un actor clave de las transformaciones sociales del país. En particular las universidades se convirtieron en actores relevantes de la construcción de la emergente ciencia nacional. La pertinencia social, el compromiso con la sociedad, se asumió como un valor clave de la nueva institucionalidad universitaria y científica.

Prácticamente todos los programas de formación e investigación que desarrollaron las universidades cubanas desde los 60's, estaban orientados al desarrollo económico y social del país. Sin embargo, en las siguientes cuatro décadas no siempre la relación entre el desarrollo económico y social del país y las universidades tuvo la misma

intensidad. Esa intensidad ha dependido mucho de las estrategias gubernamentales y de la relación más o menos estrecha de las universidades con los principales dirigentes del país, lo que sin dudas es una singularidad del caso cubano.

En la segunda mitad de los 80`s, ante la evidencia de la crisis del socialismo europeo (principal aliado económico de Cuba) y la necesidad de generar nuevas fuentes de riqueza para el país, se lanzó desde el nivel más alto de gobierno la idea de que la ciencia cubana debería jugar un papel más directo e intenso en el desarrollo económico y social del país.

Los centros de investigación recibieron críticas por la escasa aplicación de sus resultados. Se produjeron entonces importantes transformaciones en la Política Científica y Tecnológica (PCT) dirigidas a mejorar la utilización de los resultados científicos.⁸ Probablemente el resultado más brillante de aquellos cambios fue el surgimiento de una vigorosa industria médico farmacéutica de base biotecnológica que hoy exporta más de 300 millones de dólares, cuya plataforma es el Polo Científico del Oeste de La Habana (semejante a los cluster de otros países).^{9 (i)}

En los 80's las universidades recibieron apoyos financieros y políticos importantes. Una parte de la ciencia universitaria se orientó a trabajar a "ciclo completo" (desde la investigación hasta la aplicación de los resultados). Surgieron grupos que crearon capacidades de producción y en otros casos establecieron relaciones muy estrechas con los sectores productivos. Esta innovación en la práctica científica de las universidades cubanas fue reforzada por la creación en la mitad de los 90`s de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), orientadas al desarrollo de consultorías a empresas del país, así como a la gestión comercial y la exportación de tecnologías y productos de alto valor agregado.¹⁰

A continuación mostraremos estas transformaciones a través de un estudio de caso relacionado con el Laboratorio de Antígenos Sintéticos (LAGS) de la Universidad de La Habana. (UH) ⁽ⁱⁱ⁾

II. El LAGS ⁽ⁱⁱⁱ⁾ y la Quimi-Hib: el encuentro entre ciencia y sociedad.

El lags es parte de la Facultad de Química de la UH. Sus orígenes se remontan a noviembre de 1983 cuando se creó el Grupo de Carbohidratos (GC) de la Facultad de Química ^(iv) de la UH, en el contexto de los cambios institucionales y de política explicados antes.

A inicios de los 80`s el GC, junto a dos investigadores del Centro de Biopreparados (BIOCEN),^(v) orientó su trabajo a la obtención del antígeno sintético contra la *mycobacterium leprae* que causa la lepra. Este resultado se logró en 1986. Permitió diagnosticar la enfermedad y cortar la cadena de transmisión. Este fue el primer encuentro exitoso del GC con el sistema cubano de salud. Más adelante el grupo participó en la obtención en 1989 de la vacuna antimeningocócica VA-MENGOC-BC, liderada por el Instituto Finlay.

En la década de los 80's la meningitis causada por el haemophilus influenzae tipo b (Hib) era la bacteria de mayor influencia en la meningitis y la neumonía en el país y por tanto era una de las prioridades de la salud pública cubana.

En el mundo la vacunación contra el Hib comenzó en la década de 1970 con una vacuna que demostró ser efectiva para niños con más de 18 meses de vida. Surgió luego una nueva generación de vacunas llamadas conjugadas, en las que el mismo polisacárido capsular se unía químicamente a una proteína de origen bacteriano a través de un proceso llamado conjugación. A finales de la década de 1980 se realizaron ensayos clínicos con vacunas conjugadas contra el Hib de diferente composición. Todas demostraron ser muy eficientes, altamente seguras y con pocos efectos adversos. Estas vacunas se utilizan con éxito en los países desarrollados. Pero luego de una década de introducción de las vacunas conjugadas sólo unos 38 mil de las 2.2 millones estimados de casos anuales, son prevenidos por la vacunación: sólo el 2% de los niños del mundo con riesgo de contraer la enfermedad están protegidos. En

los países subdesarrollados la vacuna ha sido introducida de manera lenta, los precios son relativamente altos y el Hib provoca la muerte por neumonía de medio millón de niños cada año.

Cuba gastaba alrededor de tres millones de usd por año en su importación.

En 1987 científicos holandeses demostraron la posibilidad de obtener la vacuna por vía sintética. El reto estaba en transformar la posibilidad académica de obtener una pequeña cantidad de antígeno sintético en una tecnología capaz de producir el antígeno de millones de dosis de vacuna y que ese proceso pudiera competir económicamente con el ya establecido. Durante la década de 1990 varias universidades y laboratorios avanzaron en alternativas de compuestos sintéticos, sin poder rebasar la fase de estudios clínicos en humanos. Una de las causas por la cual tuvieron que abandonar estos intentos fue porque las compañías farmacéuticas transnacionales no estaban interesadas en la vacuna. Ya existía la vacuna convencional que funcionaba, por lo tanto no necesitaban una segunda vacuna, ni tampoco iban a generar competencia a un producto que les estaba proporcionando buenos ingresos.¹²

LAGS se propuso el objetivo de hacer eficiente el proceso de la síntesis química para la reproducción del polisacárido capsular. Para ello se estableció una estrecha colaboración entre el Laboratorio de Antígenos Sintéticos de la UH y el Centro Nacional de Biopreparados del Polo del Oeste de La Habana. Más adelante se incorporaron al proyecto el Instituto Finlay, el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), todos del propio Polo así como la delegación del Ministerio de Salud Pública de la provincia de Camaguey.

En el caso de la colaboración entre el LAGS y el CIGB fue decisiva la participación del Estado como promotor de redes de cooperación. En 1999 la vacuna se identificó como la prioridad número uno de la biotecnología cubana en ese momento y por decisión del Consejo de Estado el CIGB, su personal e infraestructura científica y de producción, se

puso a disposición del desarrollo de la vacuna contra el Hib.

Relevantes instituciones extranjeras y organismos internacionales estuvieron vinculados al éxito de la vacuna. Fue importante la participación de la Universidad de Ottawa, Canadá, a través del profesor Rene Roy, quien comparte la patente de la vacuna. Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) apoyaron a los investigadores cubanos en los métodos de control de vacunas conjugadas y en la compra de equipos y reactivos que se hacían difíciles adquirir a causa del bloqueo económico de Estados Unidos. ^(vi)

Poco a poco el procedimiento tecnológico pudo ser optimizado, la síntesis alcanzó la eficiencia necesaria para competir con el procedimiento convencional (las reacciones químicas se redujeron de sesenta y cinco a veintitrés), los ensayos clínicos dieron resultados favorables y fue exitosa su aplicación a niños.

Esos ensayos fueron desarrollados en la provincia de Camagüey donde fue decisiva la colaboración con el sector de salud pública, en particular la Dirección Provincial de Higiene y Epidemiología y la Red de Consultorios del Médico de la Familia ^(vii), así como la interacción con el sector de educación, tanto escuelas primarias como círculos infantiles. El Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Camaguey funcionó como base de operaciones. El prestigio de la medicina y la ciencia cubanas facilitó mucho el apoyo de la población. ^(viii) Por su experiencia en ensayos clínicos, el IPK fue el responsable de esta etapa dentro del proyecto. Sin la cooperación y la integración de capacidades de esta red de actores la fase final de este producto científico no hubiera sido posible.

Luego de dos años de ensayos clínicos, en el 2003 se demostró que la vacuna funciona en lactantes y que inducía un nivel de protección muy elevado. Se logró entonces que el Centro para el Control Estatal de Calidad de los Medicamentos (CECMED)^(ix) otorgara la licencia de producción y el registro de la vacuna. Para su producción se puso en marcha en el CIGB una nueva planta.

Como resultado de este esfuerzo de unos quince años que contó con la cooperación de diversas instituciones y fue liderado por un pequeño laboratorio de la Universidad de La Habana, finalizaron los estudios que demostraban que la vacuna Quimi-Hib desarrollada a partir de un antígeno totalmente sintético, es muy segura y eficaz. Se trató de la primera vacuna sintética de uso humano aprobada en el mundo. Aunque al menos diez instituciones y más de trescientas personas participaron en la obtención de la vacuna, la misma es considerada, según Vicente Verez,¹² su autor principal: “el primer producto importante de la biotecnología cubana que tiene su origen en laboratorios universitarios”.

Los resultados alcanzados se resumen así:

- 1) Se logró un resultado tecnocientífico de alcance mundial, demostrando que el talento y las capacidades no son privativos de las grandes empresas y que se puede hacer mucho desde países del Sur.
- 2) Se resolvió un problema de salud en Cuba y se abren oportunidades semejantes para otros países. Hoy en día se trabaja en la producción a gran escala de esta vacuna que de inmediato ahorró al país tres millones de dólares anuales que se empleaban para la importación de vacunas convencionales contra el Hib. Han sido suministradas más de un millón de dosis a niños cubanos. Este resultado permitió un importante proceso de aprendizaje que junto al capital simbólico y relacional acumulado, acompañado de fuertes inversiones y sólidas alianzas, permite al grupo en la actualidad trabajar en metas aún más ambiciosas.
- 3) Demostró que la ciencia universitaria puede ser, a la vez, ciencia de frontera y satisfacer grandes necesidades humanas.
- 4) Demostró que la motivación por hacer una contribución social y humana relevante puede constituir el principal motor de los investigadores (profesores, técnicos, estudiantes, líderes académicos) que logran obtener grandes resultados científicos.

El resultado fue publicado en la revista Science [2004: 305,522]. El Task Force de ONU que elaboró el documento Innovation: Applying knowledge in development (2005)¹³ lo

reflejó extensamente. La vacuna recibió una Medalla de Oro de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial por la mejor invención (2005) y el Premio de Salud del Museo de la Técnica de San José, California (2005). También ha recibido numerosos premios nacionales y de la educación superior.

Hoy se trabaja en la producción a gran escala de esta vacuna. Han sido suministradas más de un millón de dosis a niños cubanos. La vacuna dispone de patentes en varios países y hay acuerdos para su exportación. Es parte de una vacuna pentavalente única en el mundo contra la difteria, el tétanos, la tosferina, la hepatitis B y el Haemophilus influenzae Tipo b.

Según los propios investigadores el mayor premio es haber creado una vacuna capaz de salvar la vida de muchos niños.

III. Factores del éxito, obstáculos y perspectivas.

El éxito de la vacuna se apoyó en un proyecto de investigación situado en la frontera del conocimiento y a la vez orientado a la satisfacción de grandes necesidades de salud humana, en Cuba y en el mundo. Fue posible por el apoyo gubernamental y la existencia de una red de centros de buen nivel dedicados a la investigación biotecnológica, así como el apoyo de la colaboración internacional. El éxito se logró por la claridad de objetivos y perseverancia del líder del grupo y el apoyo que logró de un grupo de colaboradores, muy comprometidos con el objetivo social que perseguían. La Facultad de Química de la UH le proporcionó recursos humanos importantes para el avance de la investigación y la Universidad un ambiente de tolerancia y comprensión a su trabajo. Pero el éxito se relaciona directamente con un conjunto de políticas, entre ellas:

- 1) La política que concede a la salud pública la más alta prioridad, combinando servicios avanzados, tecnologías propias, con servicios gratuitos. Es preciso observar que este proyecto transcurrió en un período de profunda crisis

económica en Cuba. Sin embargo, el esfuerzo por la salud continuó siendo una prioridad nacional.

- 2) La política que ha favorecido la formación de capital humano, existente en la Universidad y fuera de ella. Un resultado así requiere de una amplia distribución social de formaciones y capacidades.
- 3) La política en ciencia y tecnología que promueve la industria biotecnológica, con énfasis en el sector salud y que comenzó a inicios de los 80`s. Esta política permitió la creación de numerosas instituciones y grupos concentrados en esos temas. La alianza con instituciones científicas del Polo Científico de La Habana fue crucial en el resultado obtenido.
- 4) La política favorecida por la educación superior de promover instituciones de investigación orientadas a la innovación. El énfasis en la innovación no impidió comprender que la investigación estratégica puede requerir mucho tiempo para dar resultados y que ello exige tolerancia y apoyo. En parte el éxito del proyecto se basó en la inteligente articulación de un proyecto de investigación situado en la frontera del conocimiento y a la vez orientado a la satisfacción de grandes necesidades de salud humana, en Cuba y en el mundo. Ese tipo de proyecto es más fácil desarrollarlo en una universidad que en otras instituciones que trabajan mayor presión del mercado.

Desde luego que los problemas han sido muchos. En ocasiones se trabajó en el límite de los recursos. Algunos miembros jóvenes del grupo abandonaron el trabajo en búsqueda de mejoras económicas o de un trabajo académico menos exigente. Por momentos pareció que el resultado no se alcanzaría: la tecnociencia de frontera contiene una dosis de incertidumbre. Los grupos que trabajan para producir papers tienen más libertad para rectificar el rumbo de sus trabajos, ajustar el ritmo, seleccionar resultados. Los grupos que persiguen un producto, una tecnología, que obligatoriamente tiene que cumplir ciertos requisitos-muy exigentes en el caso de las vacunas- y tiene que satisfacer las expectativas de los actores que financian el trabajo en un tiempo razonable, trabajan bajo una enorme presión. En el caso que estudiamos esa exigencia no estaba asociada a una mejor remuneración económica. El estímulo

era, sobre todo, resolver un problema de salud de gran importancia. Este es un caso donde la ética, la responsabilidad social de una comunidad de conocimiento y no el mercado, permitieron alcanzar el éxito. La cooperación entre instituciones-sin excluir tensiones temporales-y no la competencia entre firmas permitió alcanzar el resultado buscado.

En la actualidad el centro trabaja en varios temas de frontera en busca de nuevas vacunas contra enfermedades infecciosas, cáncer y SIDA. Se aprovecha así el aprendizaje de LAGS en la creación de vacunas humanas y su experiencia en organizar redes sociales e institucionales. En correspondencia con el prestigio alcanzado por el centro, se ha ampliado la colaboración interinstitucional y el apoyo del gobierno. LAGS trabaja en estos momentos de conjunto con el Instituto Finlay en el desarrollo de una vacuna contra *neumococo* por ser la primera causa de enfermedades infecciosas respiratorias en niños en el país. Desde el 2006 está declarada la vacuna como prioridad del sistema de salud pública. Asociados al Centro de Inmunología Molecular (CIM) avanzan en una vacuna contra el cáncer de mama y otras vacunas terapéuticas para el tratamiento de diferentes tipos de cáncer. En este momento se evalúan nuevas formas de integración de LAGS al Polo Científico del Oeste de La Habana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thorn K, Soo M. Latin American Universities and the Third Mission. Trends, Challenges and Policy Options, World Bank Policy Research Working. Paper 4002, available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=927871>, consultado: 29.09.2006.
2. Molas-Gallart J. Measuring Third Stream Activities: Final Report to the Russell Group of Universities. Science and Policy Research Unit, University of Sussex; 2002. available at: www.clo.cam.ac.uk/documents/final_russell_report.pdf, consultado: 29.09.2006.
3. Floud, R. Delivering the third mission – does one size fit all?. HERDA-SW

conference; 2001. Available at:
<http://www.universitiesuk.ac.uk/speeches/show.asp?sp=44> consultado: 13-04.2007.

4. Molas-Gallart J. Definir, cuantificar y financiar la tercera misión: un debate sobre el futuro de la universidad; 2005. Revista Coneixement i Societat, No. 7, Cataluña.

5. IRUA. "The Third Mission of Universities – Business and Community Engagement, Outreach, and Regional Development". Discussion Paper, available at:
www.irua.edu.au/policy/policy-20050901.pdf consultado: 01-09.2005.

6. IESALC. Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y El Caribe (Cartagena de Indias, Colombia. 4-6 de junio 2008. En
www.iesalc.unesco.org.ve. Consultado 16.06.2008.

7. Consejo Superior de Universidades (1962). La reforma de la enseñanza superior en Cuba, *colección de documentos*, La Habana.

8. Rodríguez C. Universidad de La Habana: Investigación científica y período especial. Revista Cubana de Educación Superior 1997; Vol. XVII, No 3: 13-16.

9. Lage A. La economía del conocimiento y el socialismo: ¿hay una oportunidad para el desarrollo? (2006). Available at <http://www.cubasocialista.cu/cs41/cseconomia.html> consultado: 03-03-2007.

10. Alonso, N., Rodríguez, D. (2007) Recuento de la gestión de innovación de la OTRI de la Universidad de La Habana. Inédito.

11. García Delgado, B., Arencibia, R., Sánchez, M. (2007). La Universidad de La Habana, indicadores de desempeño. Su impacto en la generación de conocimientos. Inédito.

12. Vérez, V. (2006, 2007 y 2008). Entrevistas concedidas a los autores. UH.
13. Un Millennium Project (2005): Innovation: Applying knowledge in development. Task Force on Science, Technology, and Innovation, Earthscan, London.

Notas

- (i) El Polo Científico de la Biotecnología en Cuba está conformado por más de cuarenta instituciones, con más de 12 mil trabajadores y 7 mil científicos y ha generado más de 900 patentes depositadas.
- (ii) La UH es la más importante institución de educación superior en Cuba. Fue fundada en 1728. Tiene 18 facultades y 21 centros de investigación en ciencias exactas y naturales, ciencias de la educación, ciencias sociales, económicas, humanidades y en menor medida ingenierías. Cuenta con Sedes Universitarias en los quince municipios de la capital. Ofrece 32 carreras universitarias donde estudian unos 55 mil estudiantes, el 58% son mujeres. Cuenta con 1400 profesores e investigadores a tiempo completo (50% con PhD) y poco más de 2 mil 500 a tiempo parcial. Tiene tres mil estudiantes de maestría (600 graduados por año) en unos 70 programas de maestría. Estudian doctorados en 20 especialidades unas 800 personas y se gradúan 100 cada año. La aprobación de temas de tesis doctorales toma en cuenta las prioridades de la de la política científica nacional. El 85% de los nuevos doctores leen sus tesis en Cuba, aunque muchos realizan parte de su formación en el extranjero. La producción científica en publicaciones reconocidas por el Institute for Scientific Information (ISI) representa el 25 % de la producción nacional. Durante el período 1995–2004 la solicitud de invenciones de la UH representó el 4,7% del total de solicitudes hecha por residentes cubanos ante la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI). (11).
- (iii) Cuenta con 19 investigadores, 9 técnicos y 7 trabajadores de servicios, agrupa a profesionales formados en las áreas de la ingeniería química, y

- licenciados en química, bioquímica y farmacia.
- (iv) Más tarde Laboratorio de Antígenos Sintéticos (1990).
 - (v) En el caso que estudiamos intervinieron un conjunto de centros de investigación/producción que pertenecen al Polo Científico del Oeste de La Habana: Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN), Instituto Finlay, Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) Y Centro de Inmunología Molecular (CIM).
 - (vi) Los doctores José Luis DiFabio de la OPS y Edwin Griffith de la OMS facilitaron mucho el trabajo en la vacuna.
 - (vii) Red nacional de atención primaria de salud que garantiza la existencia un médico y una enfermera cada 120 familias. Son el primer nivel de actuación de todos los programas de prevención de enfermedades en el país.
 - (viii) En Cuba la población participa en los ensayos clínicos de forma voluntaria y no se recibe retribución monetaria por ello.
 - (ix) Autoridad Reguladora de Medicamentos de la República de Cuba, desarrolla las funciones básicas de control de acceso a laboratorios, registro de medicamentos y diagnosticadores, ensayos clínicos, vigilancia post-comercialización, inspecciones de buenas prácticas, liberación de lotes y otorgamiento de licencias a establecimientos.

Aprobado: 19/01/2008

Recibido: 15/03/2008

Isarelis Pérez Ones. Socióloga, Master en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y profesora de la Universidad de La Habana (UH). Dirección de Posgrado, Universidad de La Habana, Calle J. No. 556. entre 25 y 27, Vedado CP 10 400, Ciudad de La Habana, Cuba; E- mail: isarelis@rect.uh.cu; Tel: (053 7) 8324245