



LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CUBA

Dr. GUSTAVO COBREIRO SUÁREZ

Rector

Universidad de La Habana

Abril 2015



REAL Y PONTIFICIA UNIVERSIDAD DE SAN GERÓNIMO DE LA HABANA, 1728



REAL Y PONTIFICIA UNIVERSIDAD DE SAN GERÓNIMO DE LA HABANA, 1728

- Facultad de Teología
- Facultad de Cánones o Derecho Canónico
- Facultad de Leyes o Derecho Civil
- Facultad de Medicina
- Facultad de Artes y Filosofía

REAL Y LITERARIA UNIVERSIDAD DE LA HABANA, 1842



REAL Y LITERARIA UNIVERSIDAD DE LA HABANA, 1842

- Facultad de Jurisprudencia
- Facultad de Farmacia
- Facultad de Medicina
- Facultad de Filosofía

REAL Y LITERARIA UNIVERSIDAD DE LA HABANA, 1863-1900

- Facultad de Jurisprudencia
- Facultad de Farmacia
- Facultad de Medicina
- Facultad de Filosofía y Letras
- Facultad de Ciencias Naturales

INICIO DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA Y LA ARQUITECTURA, 1900



EDUCACIÓN SUPERIOR EN CUBA EN 1959

Había tres grandes universidades públicas y varias universidades privadas, la mayoría pequeñas, con una matrícula de 15 609 estudiantes.



EDUCACIÓN EN CUBA EN 1959

- Más de medio millón de niños sin escuelas.
- El 24% de la población con 10 años o más era analfabeta.
- El 42% de la población rural era analfabeta, con una mayor incidencia en las mujeres.

EDUCACIÓN EN CUBA EN 1959

- La enseñanza primaria llegaba sólo a la mitad de la población con edad escolar.
- Una enseñanza media y superior para minorías y sólo en los grandes núcleos poblacionales urbanos.
- El país tenía un millón de analfabetos.

DESARROLLO CIENTÍFICO A INICIOS DE LA REVOLUCIÓN

ANTES DE 1959

- No existían centros de investigación (solo 4 estaciones experimentales < 100 personas).
- No existían programas de gobierno ni empresariales que brindaran apoyo a la investigación y al desarrollo.



“... El futuro de nuestra patria tiene
que ser necesariamente un futuro de
hombres de ciencia...”

Fidel Castro Ruz
1960

POLÍTICA DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO

La Revolución Cubana creó una política de conocimiento que incluía:

- Campaña de Alfabetización Nacional y un programa de Post-alfabetización
- Reforma Universitaria
- Medidas para garantizar el derecho pleno a la educación
- Sistema nacional de becas que provea de alojamiento y alimentación cuando sea necesario

POLÍTICA DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO

La Revolución Cubana creó una política de conocimiento que incluía:

- Programas para la educación de adultos
- Políticas para la impresión y distribución de libros
- Establecimiento de una amplia red de centros de investigación científicos que conectaban las universidades con los sectores productivos

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA EDUCACIÓN EN CUBA

- Igualdad de oportunidades y posibilidades de educación gratuita para todos los ciudadanos independientemente de su procedencia social, edad, sexo, raza, religión o lugar de residencia.
- Combinación Estudio – Trabajo, vinculando la teoría con la práctica, la escuela con la vida, la educación con la producción.

CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR ABRIL, 2015



MÁS DE **1 MILLÓN 350 MIL** GRADUADOS UNIVERSITARIOS
120 PROGRAMAS DE LICENCIATURA

SERIE HISTÓRICA DE MATRÍCULA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

CURSO 14/15 173 298 ESTUDIANTES

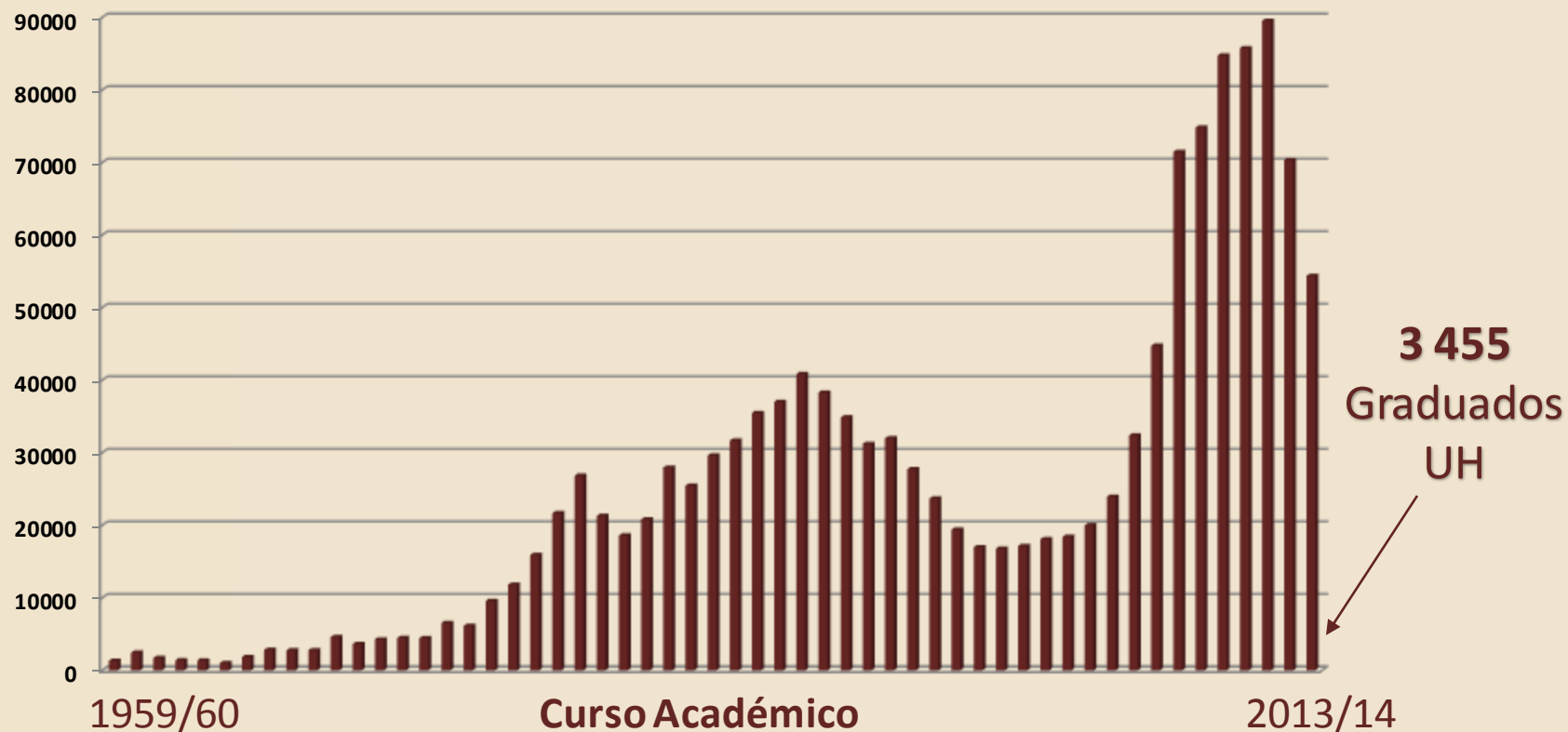
Estudiantes



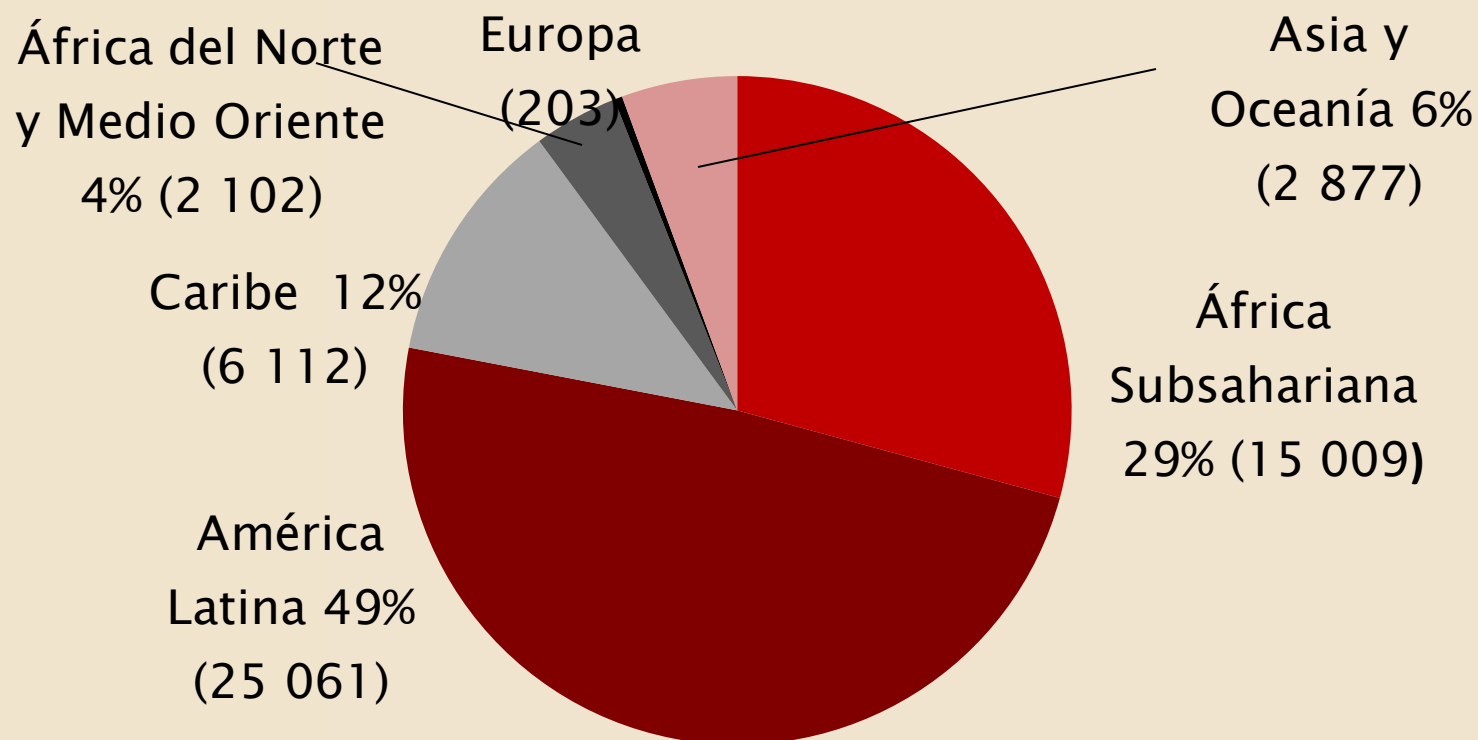
SERIE HISTÓRICA DE LOS GRADUADOS EN EDUCACIÓN SUPERIOR

HASTA LA FECHA EXISTEN **1 374 723**
GRADUADOS DE NIVEL SUPERIOR

CURSO 13/14 : **54 373** ESTUDIANTES



SERIE HISTÓRICA DE GRADUADOS EXTRANJEROS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR 1961-2014



Total de graduados desde 1961: 51 364 estudiantes extranjeros

ESTUDIANTES EXTRANJEROS EN LA UH

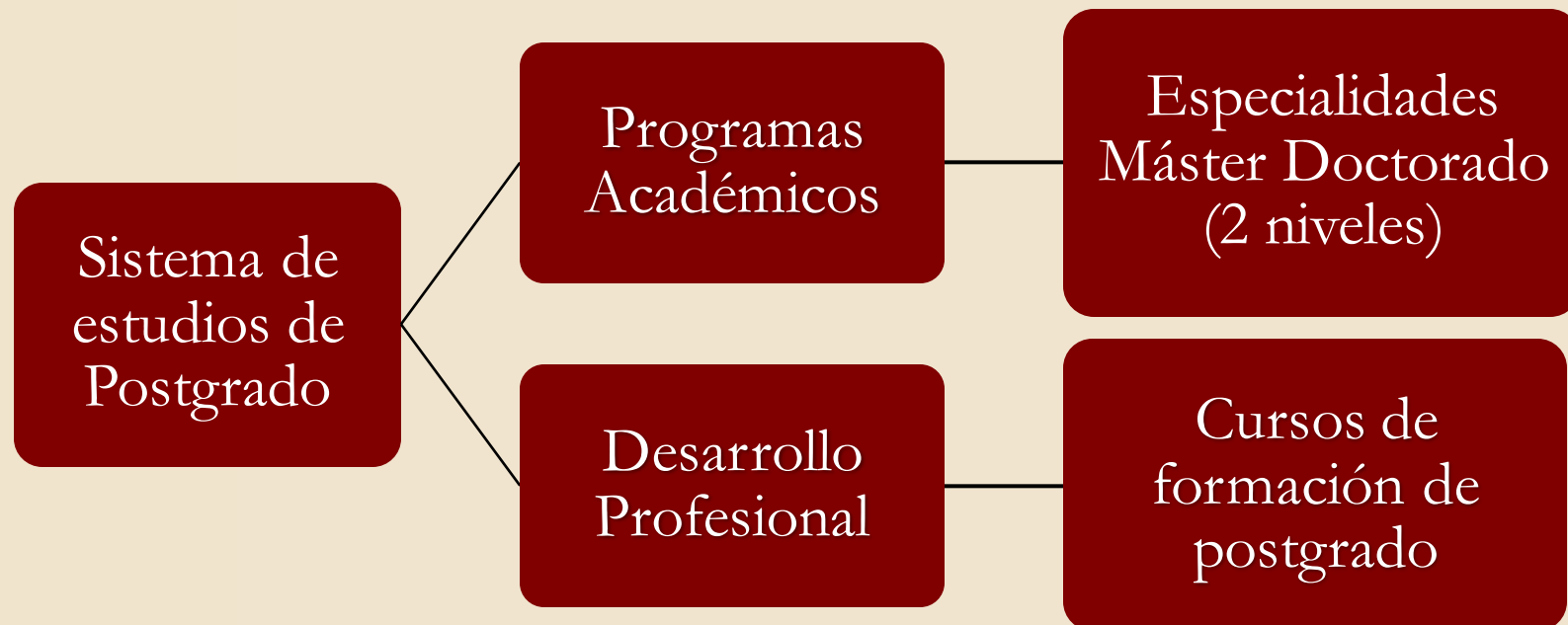
Años	Total de estudiantes	Países
2008	2 986	85
2009	3 224	83
2010	2 763	88
2011	2 567	56
2012	4 386	67
2013	4 257	67
2014	5 548	73
Total	25 731	

ESTUDIANTES EXTRANJEROS EN LA UH POR CATEGORÍA

AÑO 2014

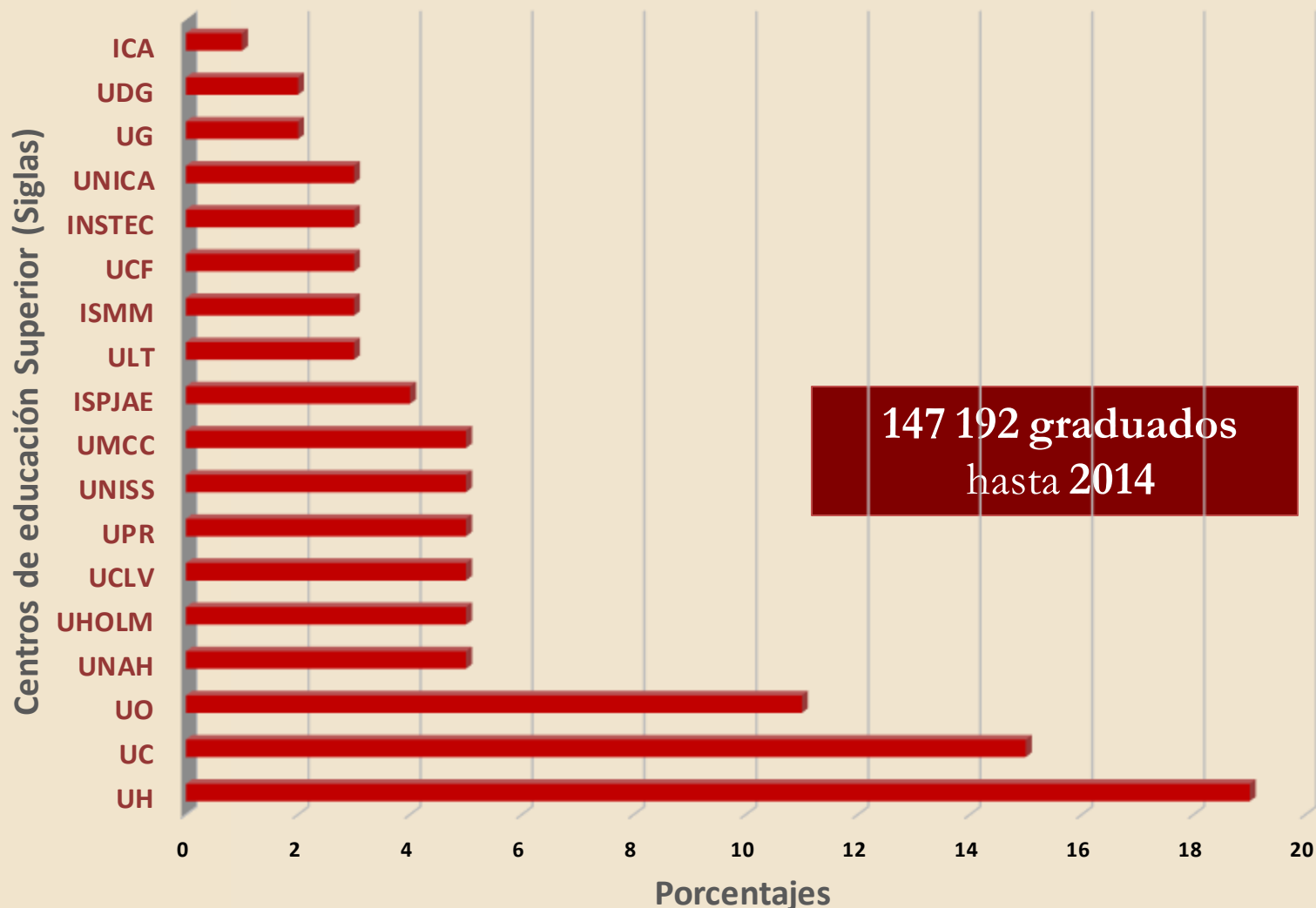
Estudiantes de intercambio de gobierno	87
Estudiantes de pregrado autofinanciados	1 351
Estudiantes de postgrado autofinanciados	3 427
Estudiantes en cursos de español	523
Cursos cortos	160
Total	5 548
Total de Países	73

EDUCACIÓN POSTGRADUADA



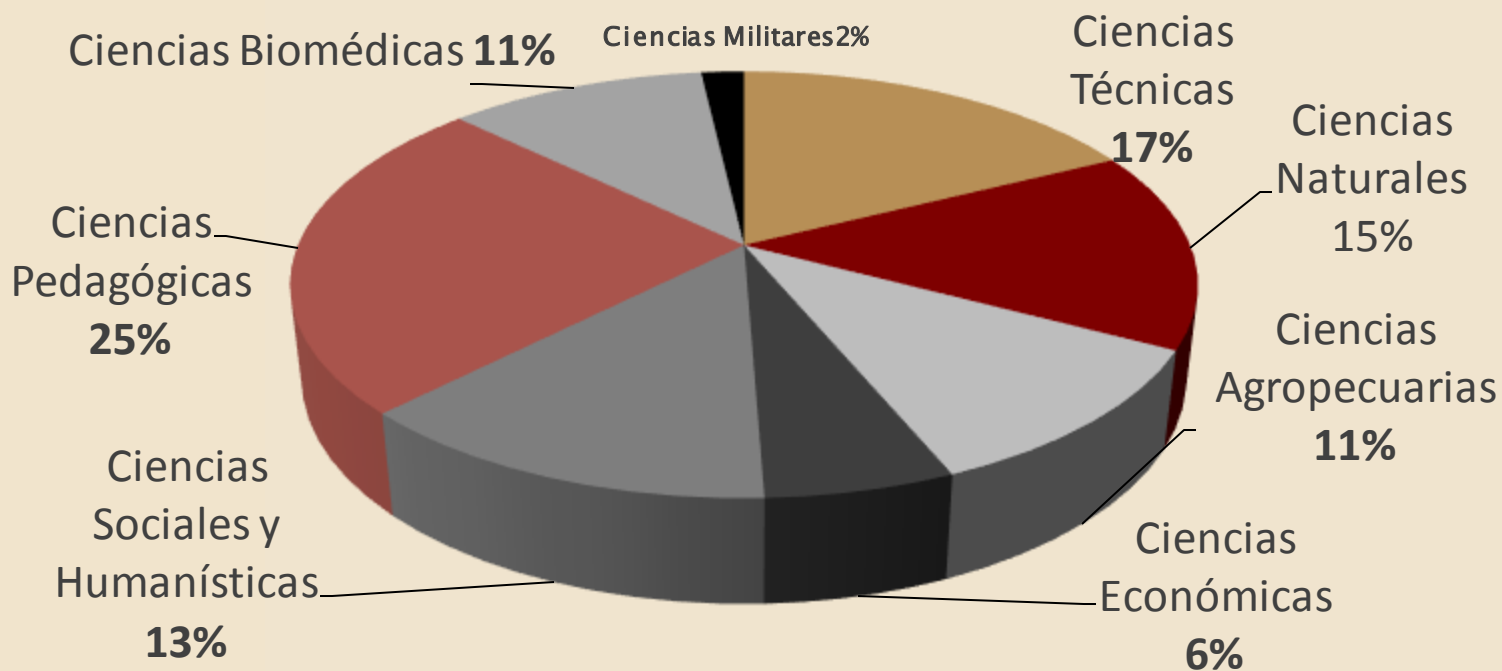
GRADUADOS DE MÁSTER POR UNIVERSIDAD

Maestrías 2013 -2014



DATOS GENERALES SOBRE FORMACIÓN DE DOCTORES EN CUBA

Doctorados otorgados **13 572**



2 133 graduados en la UH, de ellos **285** son extranjeros

UH: FORMACIÓN DE DOCTORES

1968 - 2014

Periodos de formación	Cubanos	Extranjeros
de 1968 hasta 1994	476	
de 1995 hasta 2006	781	141
año 2007	67	19
año 2008	77	29
año 2009	62	24
año 2010	82	18
año 2011	71	9
año 2012	66	20
año 2013	101	15
Año 2014	65 (32)	23
Total	1 848	285
Total general	2 133	

UH: PROGRAMAS DE POSTGRADO 2014

Programas de maestría	66
-----------------------	----

Programas de maestría acreditados	42
--------------------------------------	----

Programas doctorales	22
----------------------	----

UH: MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE POSTGRADO 2014

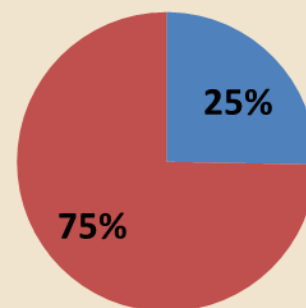
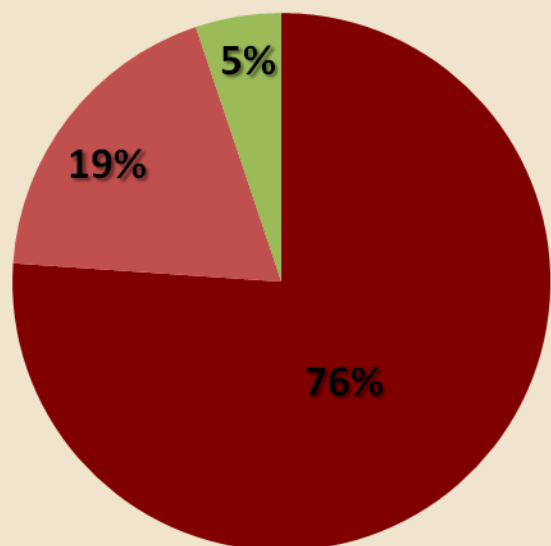
Acciones de postgrado	Matrícula
Doctorados	900
(de ellos en doctorados curriculares)	720
Maestrías	3 270
Total	4170

Total de estudiantes matriculados
en cualquier tipo de postgrado **25 100**

EDUCACIÓN SUPERIOR EN CUBA: PROFESORES

TOTAL DE PROFESORES : 59 782

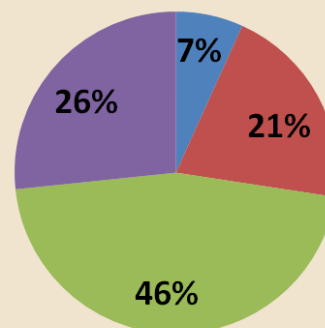
- Profesores a tiempo completo (45 490)
- Profesores a tiempo parcial (11 208)
- Adiestrados (3 084)



SEXO

- Mujeres
- Hombres

CATEGORÍAS DOCENTES (Prof. tiempo completo)



- Titular
- Auxiliar
- Asistente
- Instructor

UH: PROFESORES 2014



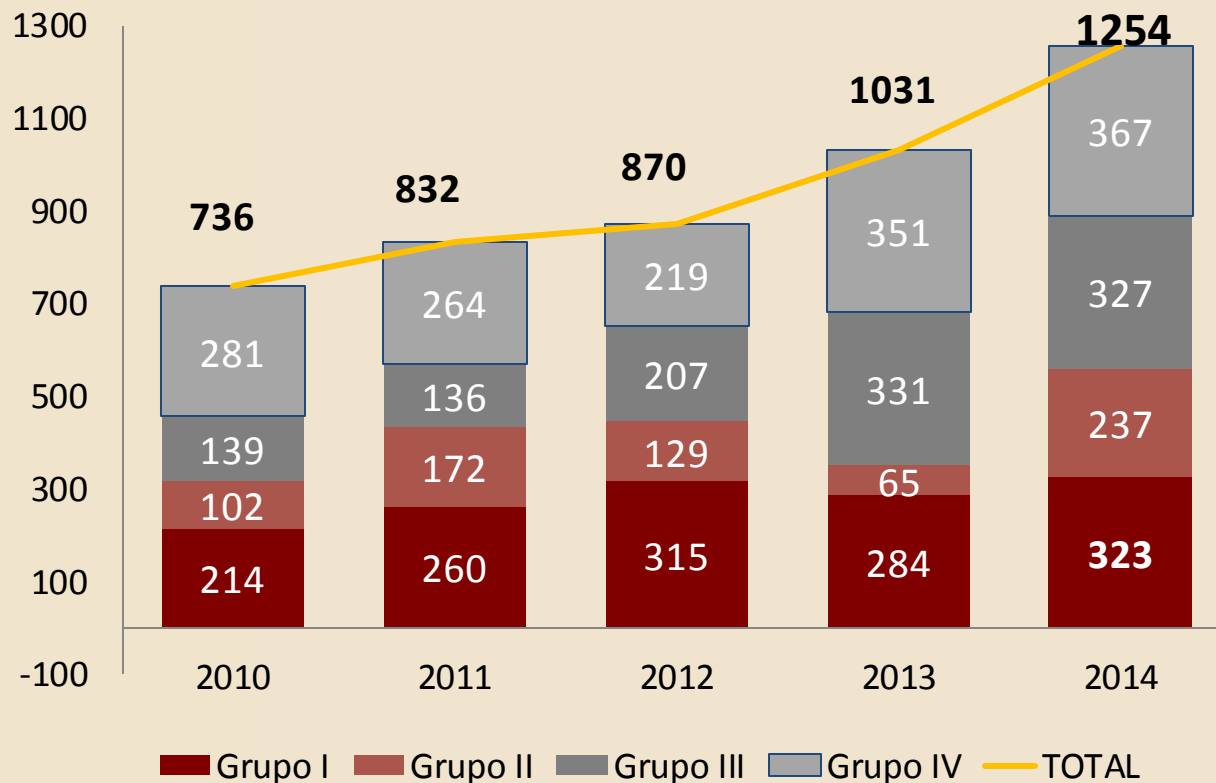
Personal docente	2 191
Personal docente a tiempo completo	1 585
• Profesores con grado de doctor	710
• Profesores con categoría de máster	718
Personal docente a tiempo parcial	417

**90% DEL PERSONAL DOCENTE TIENE GRADO DE DOCTOR O MÁSTER
45 % DE DOCTORES.**

UH: RESULTADOS CIENTÍFICOS 2014

Presentaciones en Eventos Nacionales e Internacionales.	2 318
Libros y Monografías	175
Publicaciones en Revistas de Bases de Datos	1 254
Publicaciones en Revistas indexadas en la Web of Science y Scopus	323
Publicaciones en Bases de Datos Latinoamericanas	237
Premios de la Academia de Ciencias obtenidos por la UH (Año 2014)	23 (27% del total Nacional)
Premios Nacionales	36
Premios Internacionales	26

UH: EVOLUCIÓN DE PUBLICACIONES 2010 - 2014



La Universidad de La Habana acumuló en el período 2008-12, un total **1422** artículos en **Scopus** (SCIMAGO) para un promedio anual de 284

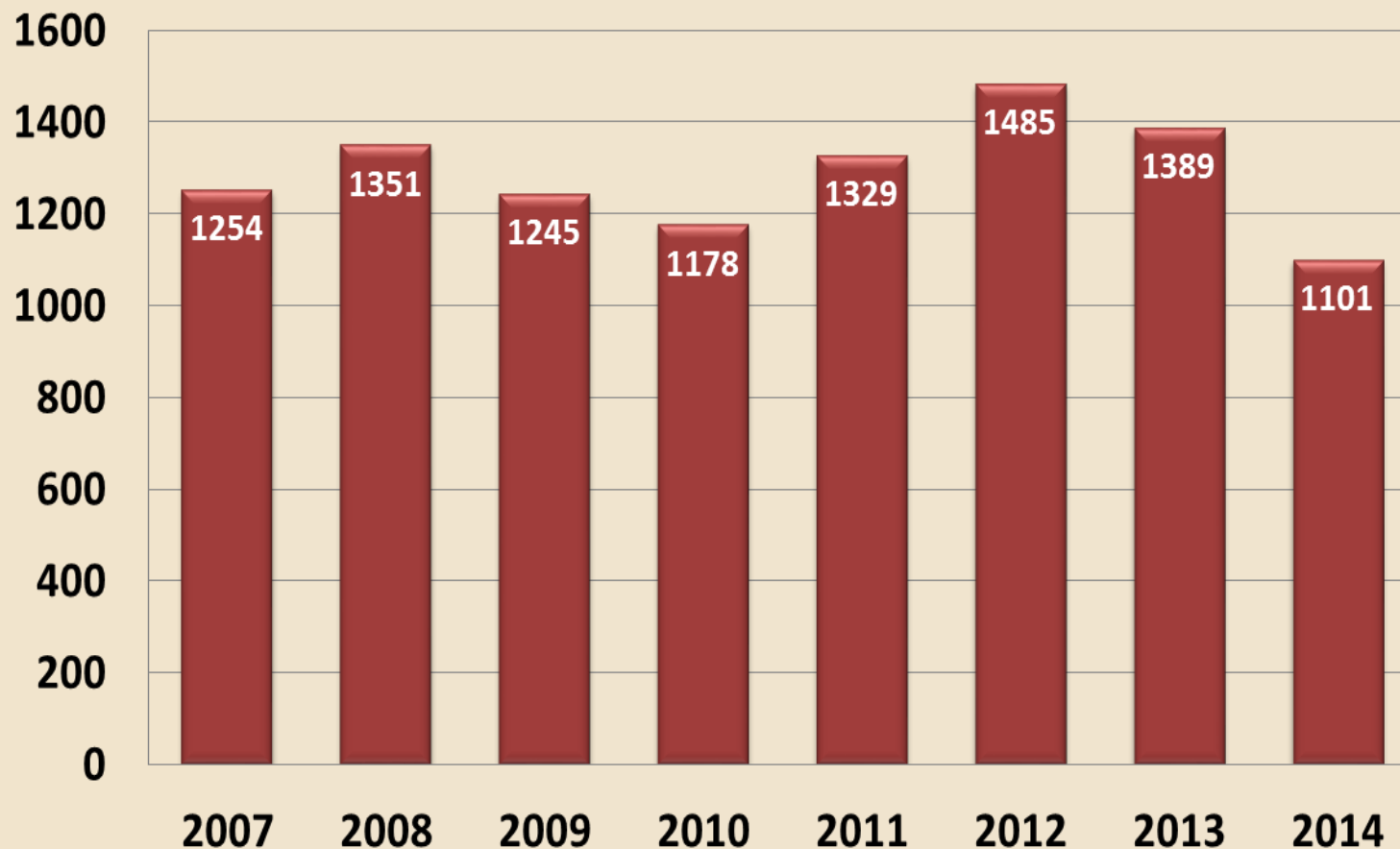
UH: COOPERACIÓN INTERNACIONAL 2014

444 Convenios vigentes



Nuevos convenios en el 2014: 53
Renovados en el 2014: 19
Total de Convenios 2014: 72

UH: MOVILIDAD DE PROFESORES E INVESTIGADORES



UH: PROYECTOS INTERNACIONALES 2014

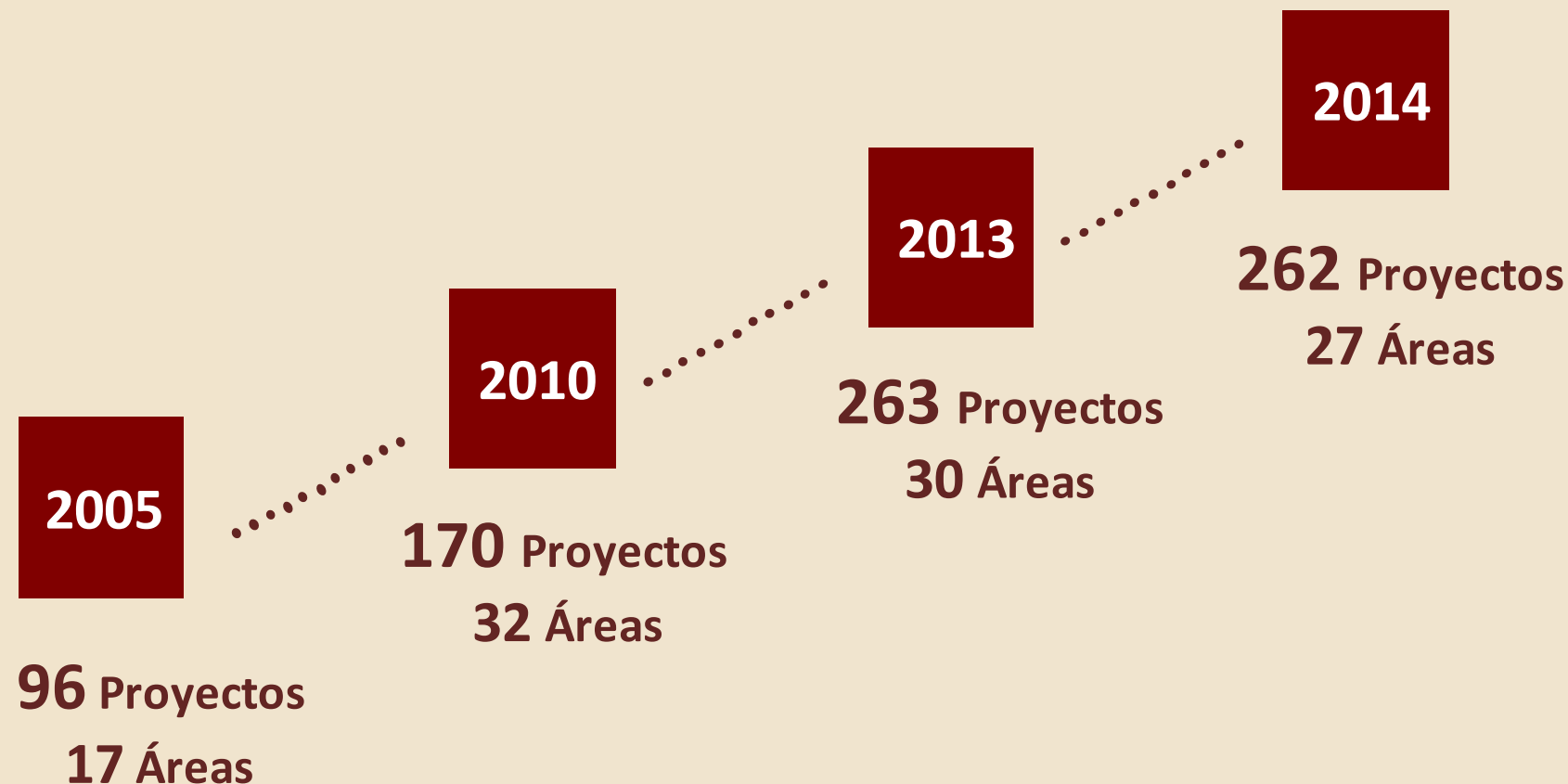


155
(Investigación +
Formación de Recursos
Humanos +
Infraestructura + I+D+ i +
EU) 58,9 %

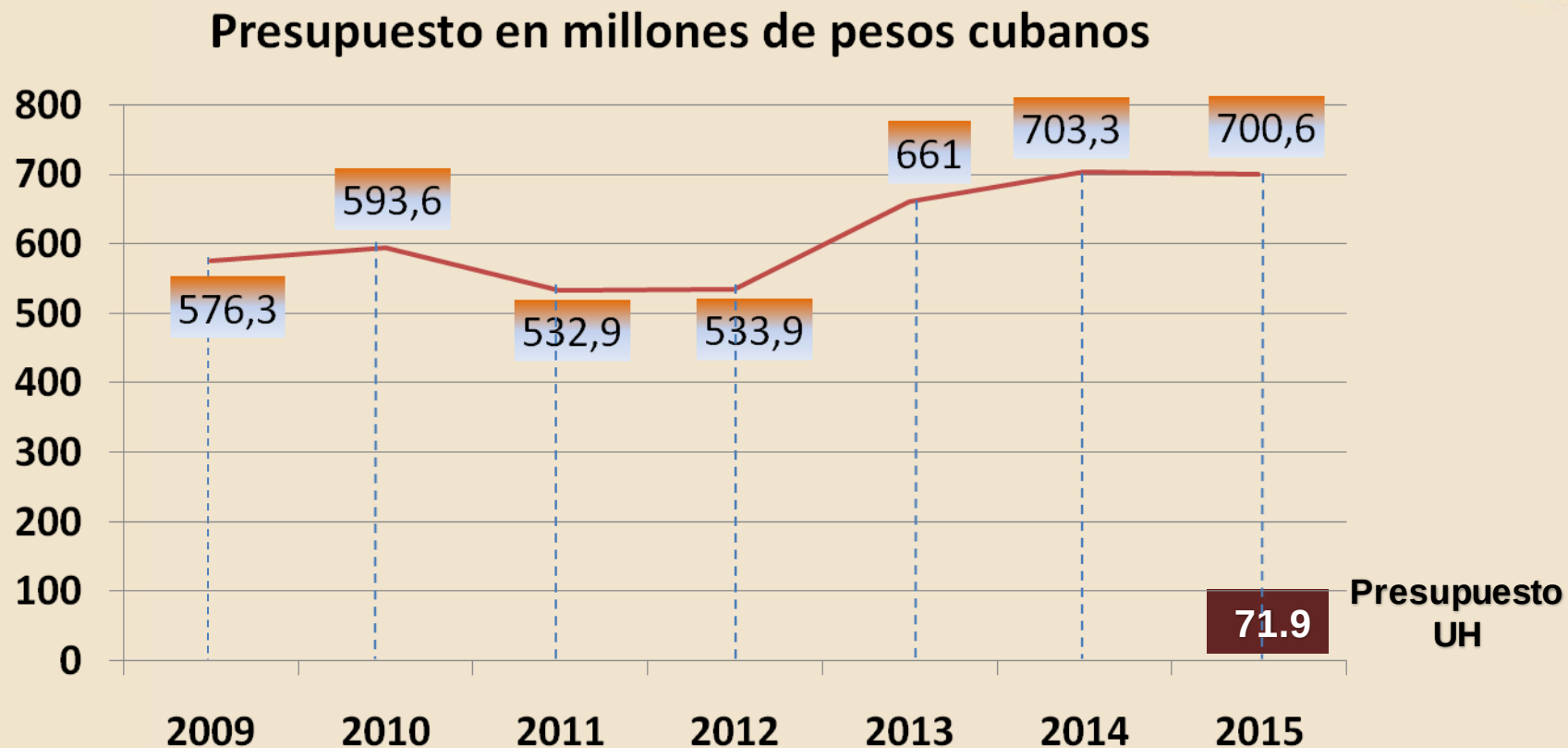
65
Fuentes de financiamiento
(OI, ONG, AP, Fundaciones)
Otras fuentes: 72

Más de **3 Millones de USD** anuales de la Cooperación Internacional

UH: PROYECTOS INTERNACIONALES 2014

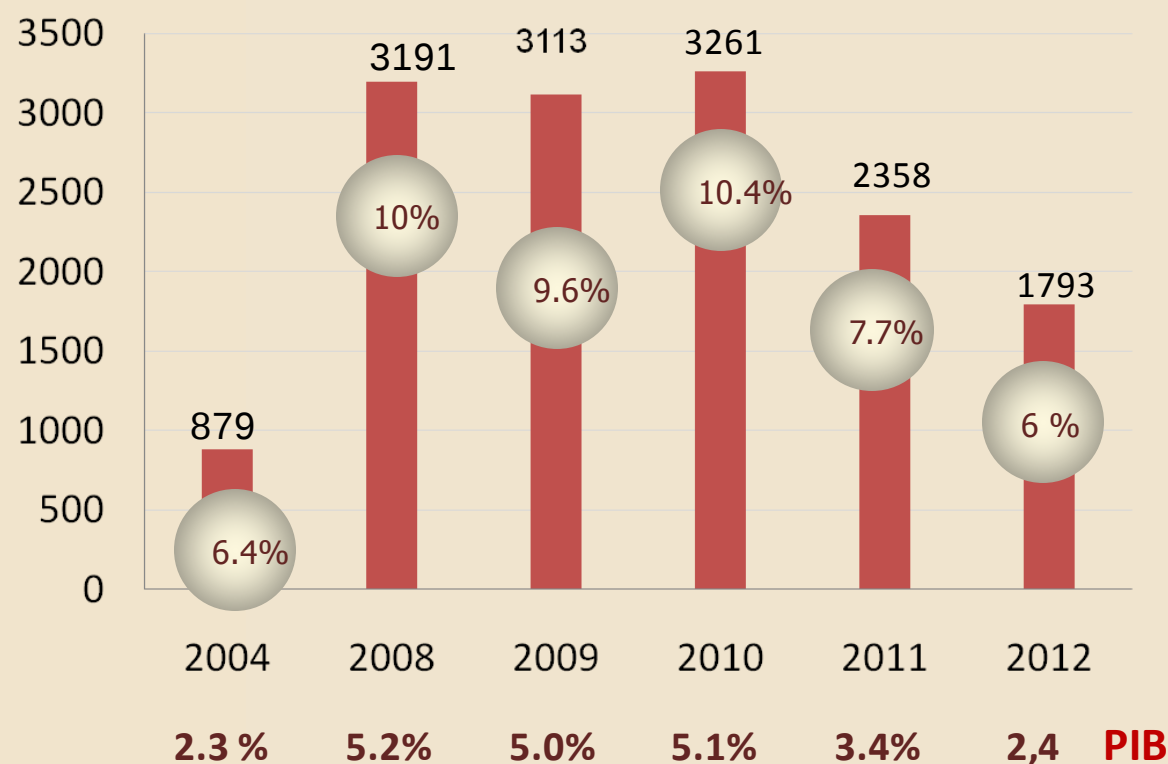


PRESUPUESTO ANUAL DEL MES 2009 – 2015



GASTOS EN EDUCACIÓN SUPERIOR

GASTOS EN EDUCACIÓN SUPERIOR Y % DEL PRESUPUESTO TOTAL DEL PAIS Y % DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)



CIENCIA Y TECNOLOGÍA CUBANA



LA CIENCIA CUBANA ES UN PRODUCTO DE LA REVOLUCIÓN

HOY

- 231 INSTITUCIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
- MÁS DE 4 600 CIENTÍFICOS (NO INCLUYE A LOS INVESTIGADORES DE LAS UNIVERSIDADES)
- 60 CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CREACIÓN DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA CUBANA



DESARROLLO DE NUESTRO
POTENCIAL HUMANO

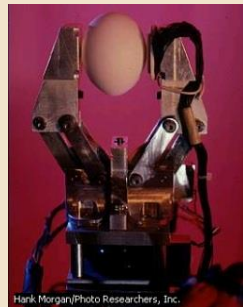


FOMENTO DEL DESARROLLO
DE CUBA

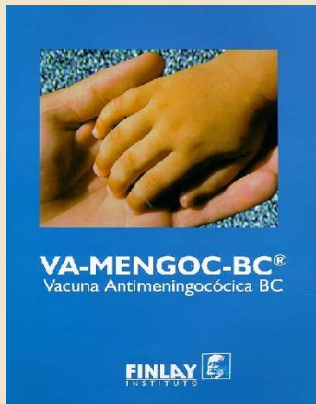
CREACIÓN DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA CUBANA



CREACIÓN DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA CUBANA



ASIMILACIÓN DEL
CONOCIMIENTO Y LAS
TECNOLOGÍAS
INTERNACIONALES



DESARROLLO DE
TECNOLOGÍAS PROPIAS

PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN CUBA

- BIO-FARMACÉUTICA
- VACUNAS
- BIOTECNOLOGÍA VEGETAL
- ENERGÍA RENOVABLE
- PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- CAMBIO CLIMÁTICO
- TURISMO
- ECONOMÍA CUBANA
- SOCIEDAD CUBANA
- TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
- NUEVOS MATERIALES

UH: ALGUNOS PRODUCTOS CIENTÍFICOS

Quimi-Hib

Vacuna conjugada contra *Haemophilus influenzae* tipo b para la prevención de la meningitis y neumonía en niños.
Science 2004, 305, 522–524



Vacuna obtenida por primera vez utilizando antígeno sintético sin el uso de bacterias



UH: ALGUNOS PRODUCTOS CIENTÍFICOS

PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

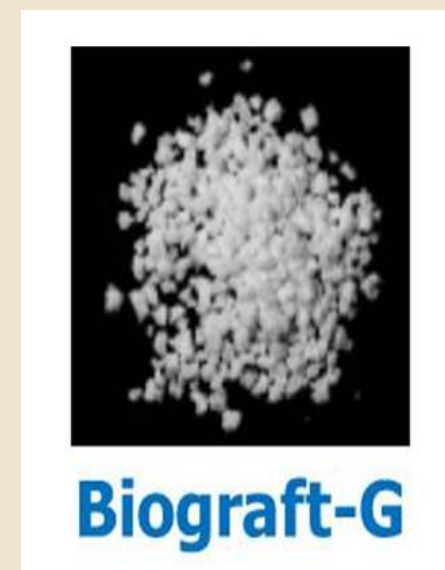
- **Biobras 16**: Estimulador de crecimiento vegetal
- **Zeolitas Técnicas: NEREA** sustrato para cultivo sin suelo
- **Fertilizante zeolíticos y Colestina** para la nutrición animal
- **4M**: Estimulador de crecimiento natural de origen vegetal



UH: ALGUNOS PRODUCTOS CIENTÍFICOS

EQUIPAMIENTO Y PRODUCTOS PARA LA SALUD Biomateriales

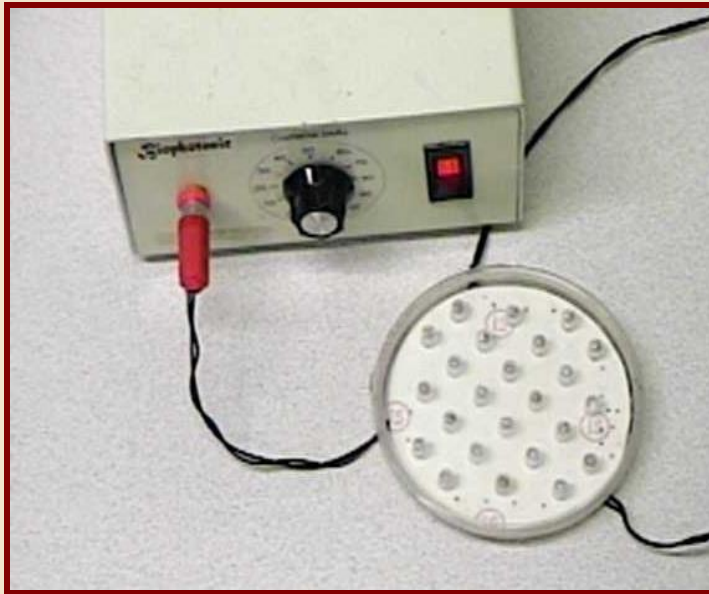
- Tisuacryl como un adhesivo tisular
- Apafill-G para el relleno de la cavidad ósea
- Biograft-G, β -Tricalcium fosfato granulado para la restauración ósea



UH: ALGUNOS PRODUCTOS CIENTÍFICOS

EQUIPAMIENTO Y PRODUCTOS PARA LA SALUD

- **Fototer:** Equipamiento de fisioterapia láser
- **Lanceta Láser:** para obtener muestras de sangre en pacientes diabéticos



UH: ALGUNOS PRODUCTOS CIENTÍFICOS

- Potabilizador de agua basado en **Zeolita con zinc (ZZ)**
- **Láseres técnicos** para limpieza de superficies, grabado y corte de materiales



15 PARQUES TECNOLÓGICOS



PARQUE CIENTÍFICO, ESTE DE LA HABANA



BIOTECNOLOGÍA EN CUBA



MÁS DE 40 ORGANIZACIONES Y 12 000 TRABAJADORES/7000 INVESTIGADORES

BIOTECNOLOGÍA EN CUBA

.....



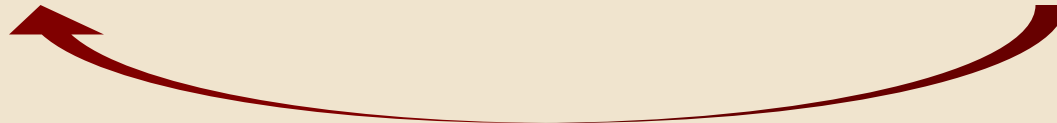
INVESTIGACIÓN
BÁSICA



INVESTIGACIÓN
ORIENTADA AL
PRODUCTO



PRODUCCIÓN Y
MARKETING



CONCEPTO DE CICLO CERRADO

EMERGE UN NUEVO TIPO DE ORGANIZACIÓN DE LA CIENCIA PRODUCTIVA

Una organización de investigación – producción que:

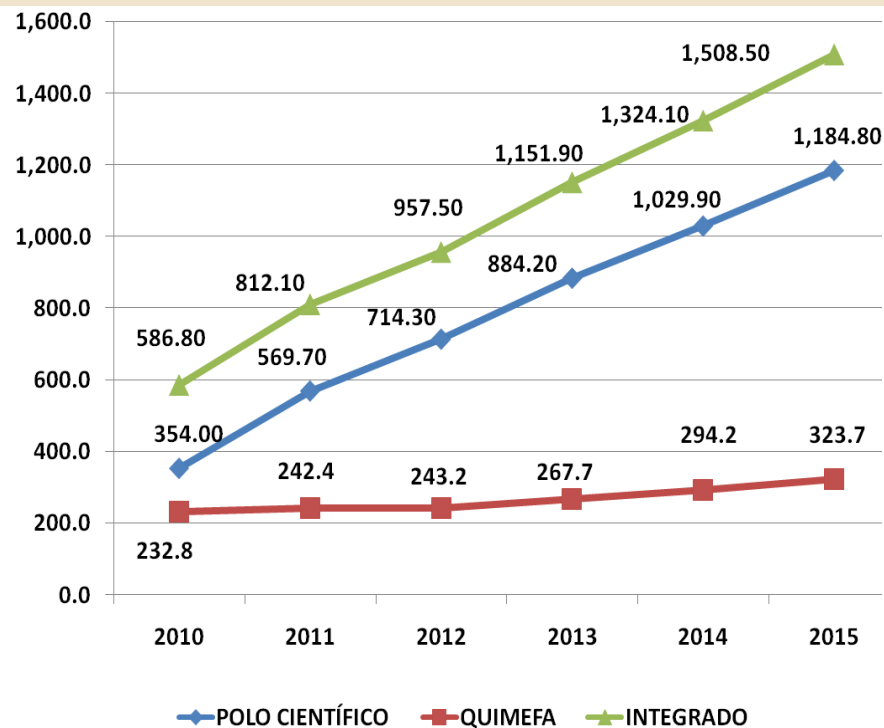
1. Conecta la ciencia con la economía.
2. Tiene una capacidad de exportación con la gestión directa de las exportaciones.
3. Cierra el ciclo de la investigación científica, pasando por la producción y terminando por la comercialización lo que genera un ciclo cerrado.
4. Basados en productos innovadores y de alta tecnología.

EMERGE UN NUEVO TIPO DE ORGANIZACIÓN DE LA CIENCIA PRODUCTIVA

Una organización de investigación – producción que:

5. Facilita el remplazo del producto.
6. Combina las operaciones comerciales a corto plazo con el desarrollo a mediano plazo de nuevos productos.
7. Empleo de mano de obra altamente calificada.
8. Tiene un impacto tangible y creciente sobre el sistema de salud cubano y la producción de alimentos.

ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO EN CUBA



CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)



CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)

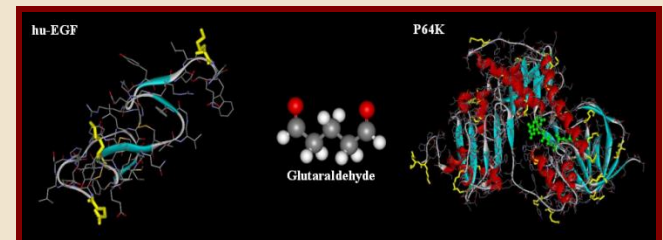
BIOTECNOLOGÍA DE CÉLULAS DE MAMÍFEROS



ANTICUERPOS MONOCLONALES



VACUNAS CONTRA EL CÁNCER



NIMOTUZUMAB

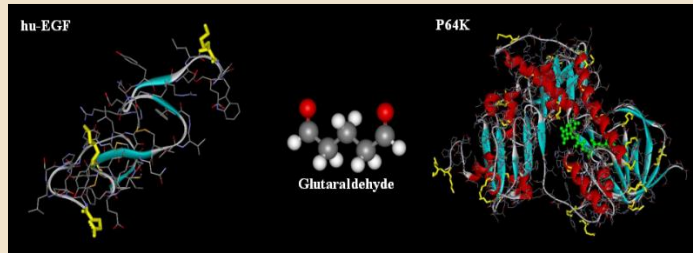
- Efectos antiproliferativos y antiangiogénicos. Actúa sobre las células madre del cáncer.
- Usado en más de 22 000 pacientes de todo el mundo.
- Efectivo en cáncer de cabeza, cuello, cerebro y tumor del esófago
- Estudios clínicos en próstata, pulmón y tumor en el cuello uterino
- Baja toxicidad: uso a largo plazo

REGISTRADO EN 30 PAÍSES



EGF-P64

VACUNA CONTRA EL CÁNCER

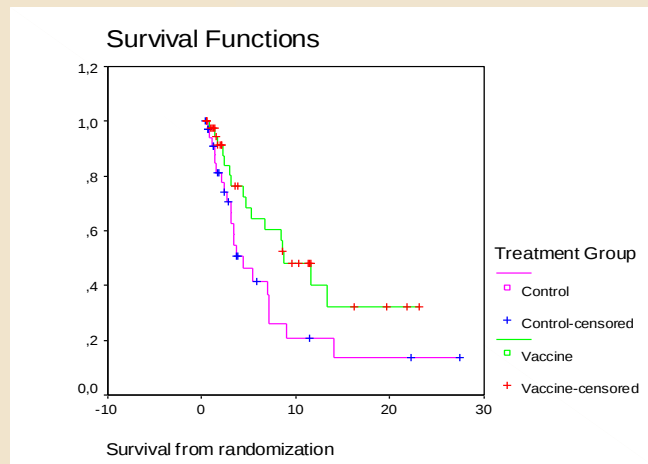


VACCINE GROUP:
(n=40)

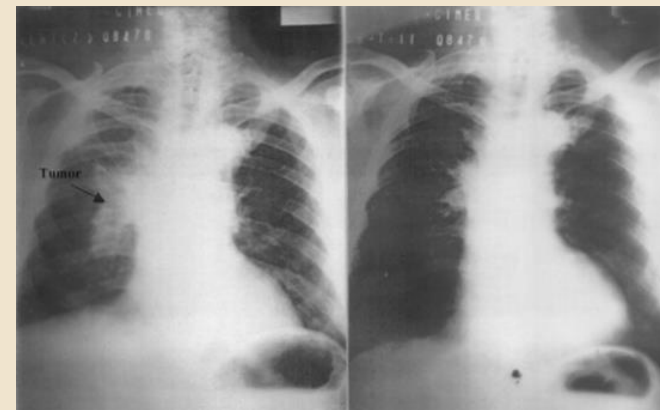
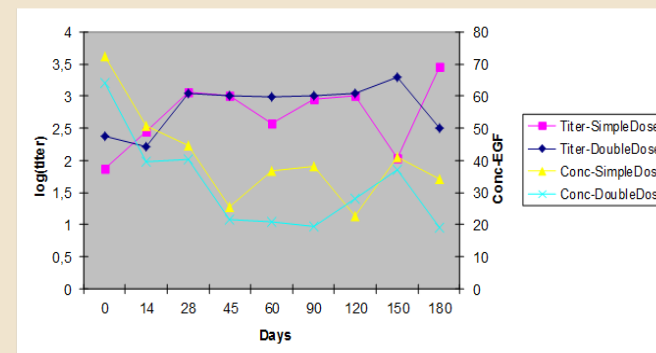
Mean: 11.79 months
Median: 8.7 months

**RANDOMIZED
CONTROL (n=36)**

Mean: 7.92 months
Median: 4.43 months



RELATION BETWEEN ANTI-EGF ANTIBODY
TITERS AND EGF CONCENTRACION IN SERA IN
SINGLE OR DOUBLE DOSE VACCINATED
PATIENTS



ANTI-NGM3 14F7 MAB EN CÁNCER DE MAMA

PV Dosis 0.3mg
8 h

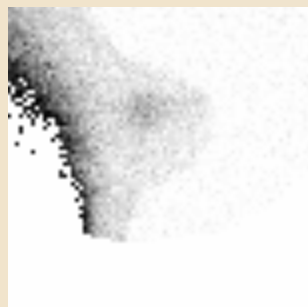


RIGHT

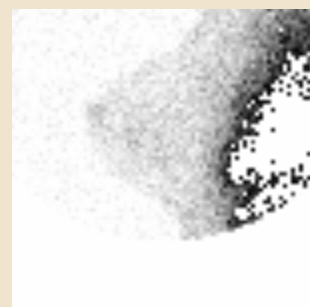


LEFT

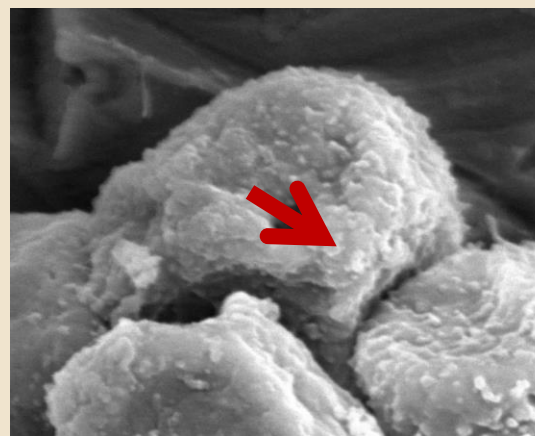
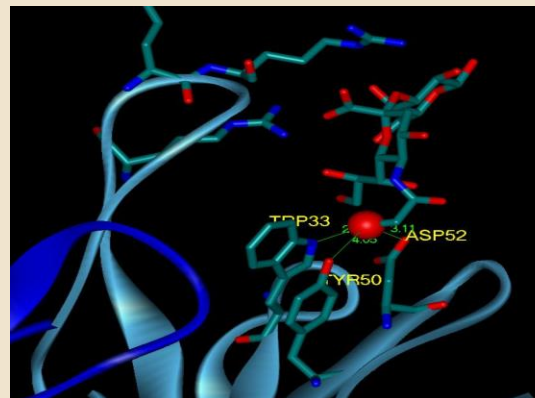
24h



RIGHT

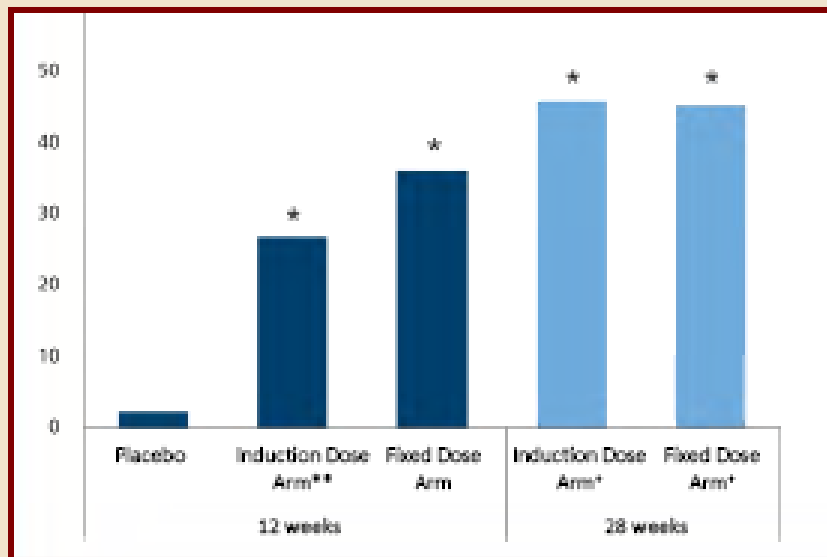


LEFT

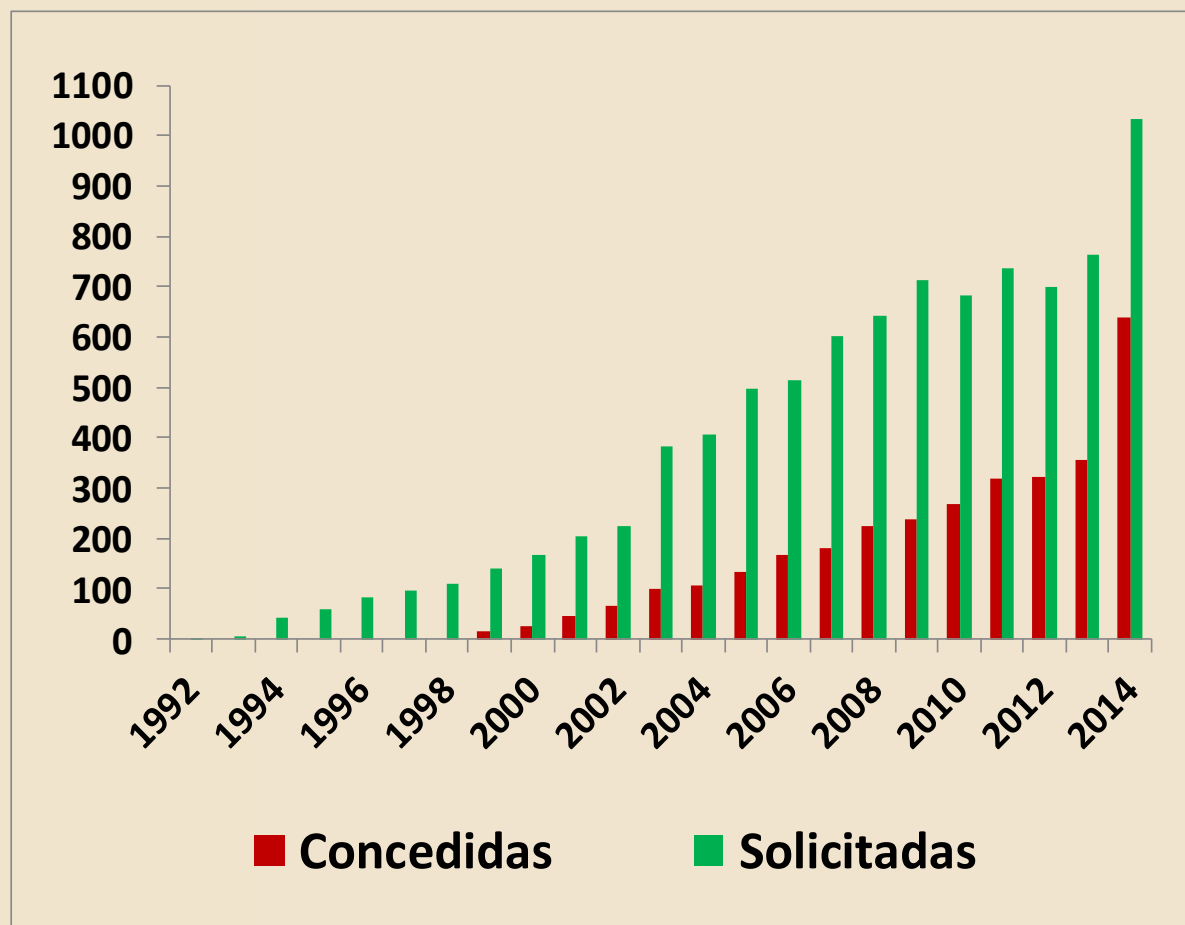


ITOLIZUMAB ANTI-CD6 ANTICUERPO MONOCLONAL PARA USO EN SORIASIS SEVERA

FASE III ENSAYO CLÍNICO EN 225 PACIENTES DE LA INDIA PASI-75% ANÁLISIS EN 12 Y 28 SEMANAS



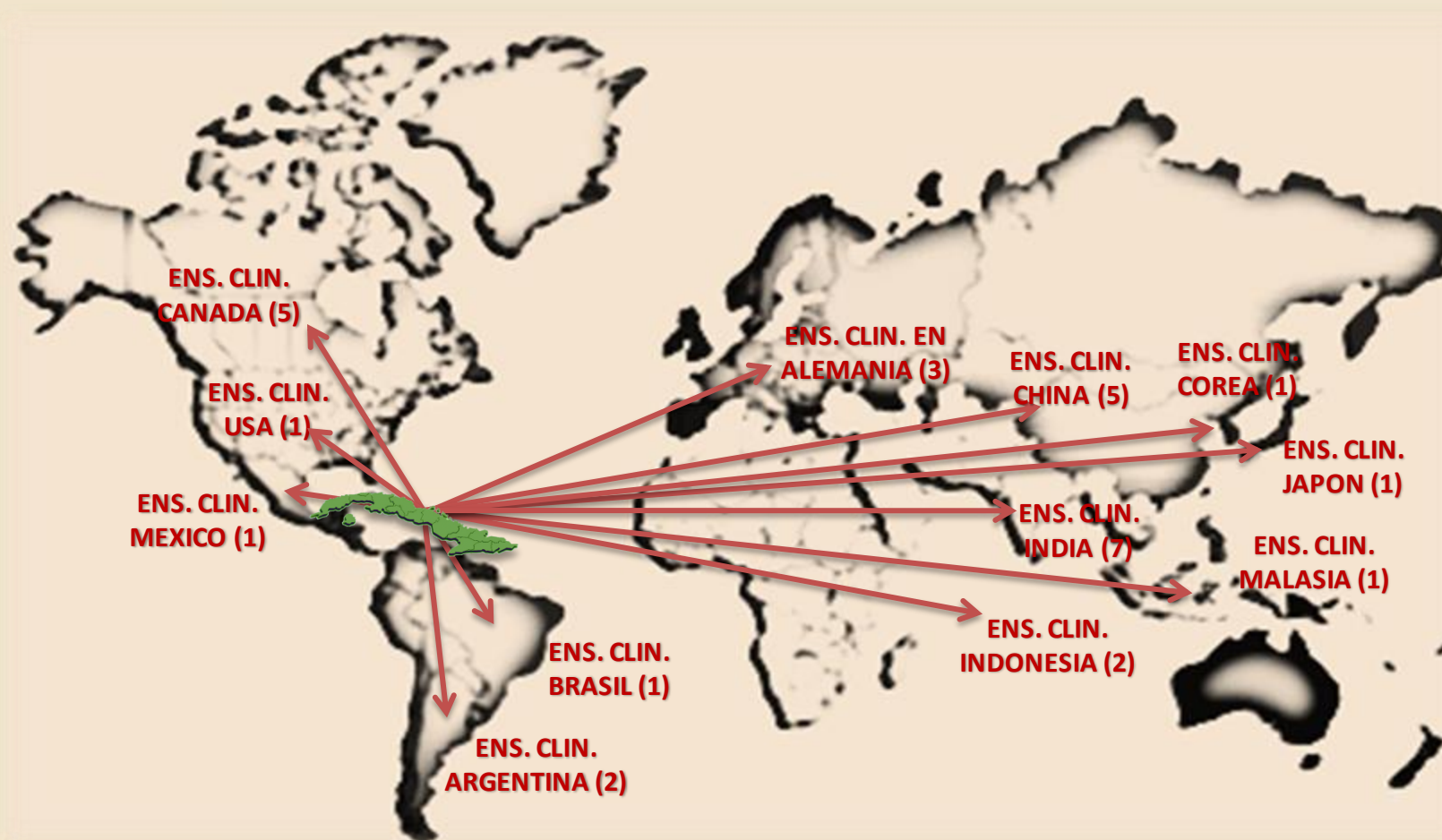
CRECIMIENTO DE LAS PATENTES CIM



2014

23 Patentes en Cuba
639 Patentes en el
exterior
662 Concedida (64%)

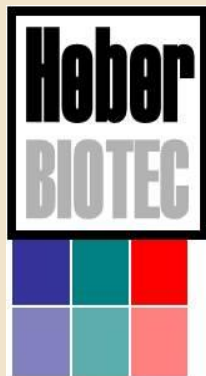
PROGRAMA DE DESARROLLO CLÍNICO GLOBAL (30 ENSAYOS CLÍNICOS)



CENTRO DE INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA (CIGB)



ALGUNOS PRODUCTOS COMERCIALES DEL CIGB



HEBERPROT-P



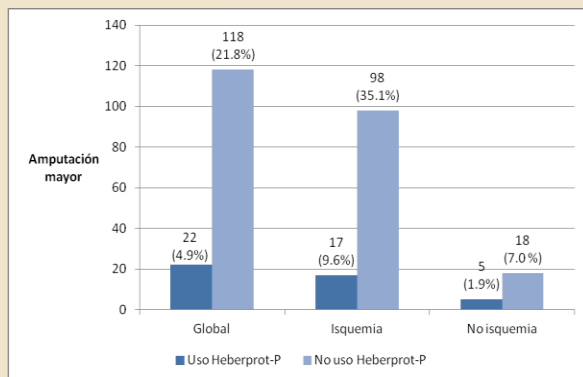
Time 0

5 semanas

3 meses

MÁS DE **18 000** PACIENTES HAN SIDO TRATADOS COMO PARTE DE UN PROGRAMA NACIONAL

MÁS DE **100,000** PACIENTES TRATADOS EN TODO EL MUNDO



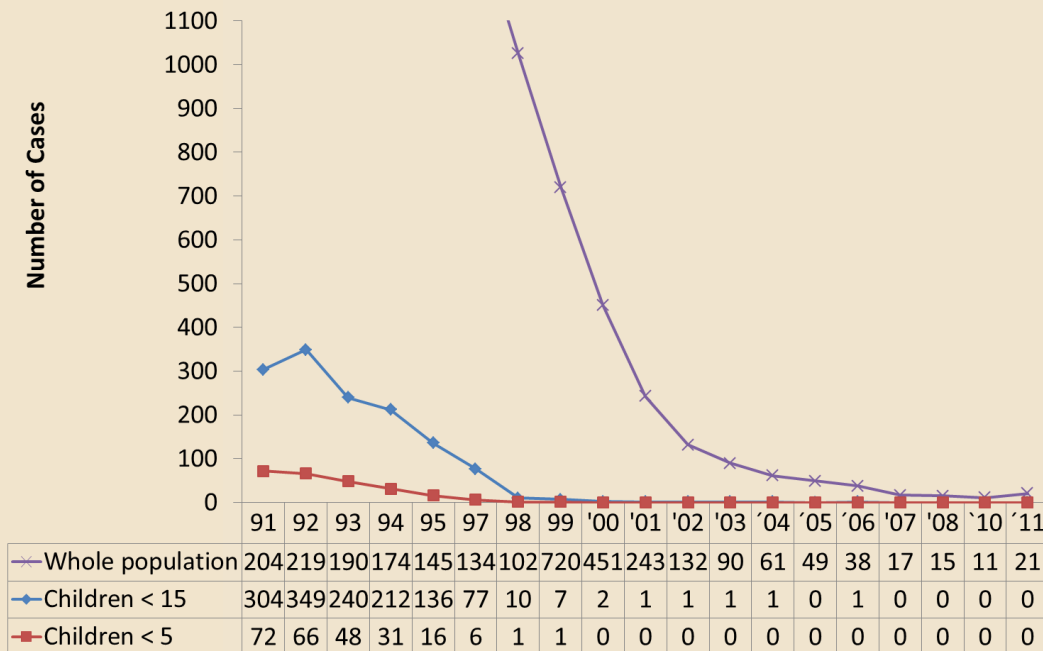
- Estimula la granulación y acelera la re-epitelialización en el pie diabético, lesiones difíciles de sanar.
- Reduce el tiempo de curación.
- Reduce el número y extensión de desmenbramientos quirúrgicos y reincidencias locales.
- Contribución potencial a salvar la extremidad

HEBERBIOVAC HB: VACUNA CONTRA LA HEPATITIS B

Superación de la enfermedad

Incidencia de casos de Hepatitis B en niños menores de 5 años, menores de 15 y en adultos.

Cuba 1991 – 2011



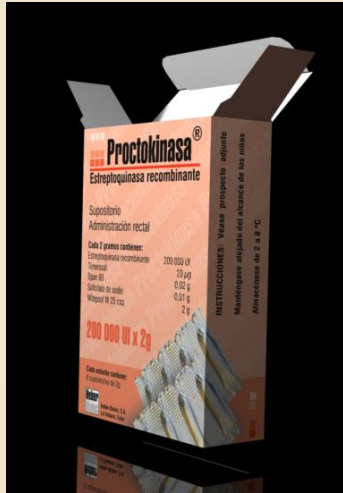
HEBERPENTA-L

Vacuna pentavalente DTP–HB–Hib que protege contra:
Difteria, Tétano, Tos ferina, Hepatitis B y Haemophilus
influenzae tipo b

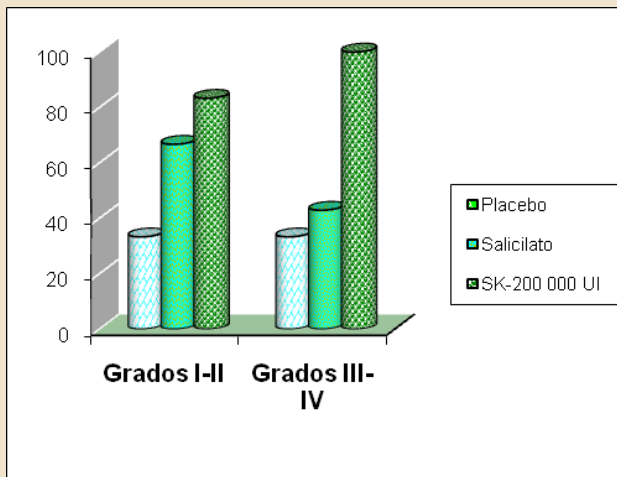


PROCTOKINASE

TRATAMIENTO DE HEMORROIDES



- Único producto que elimina los trombos y microtrombos
- Respuesta rápida
- Alivia el dolor, la inflamación y el malestar



Respuesta total después del 5to día,
según el grado de prolapso

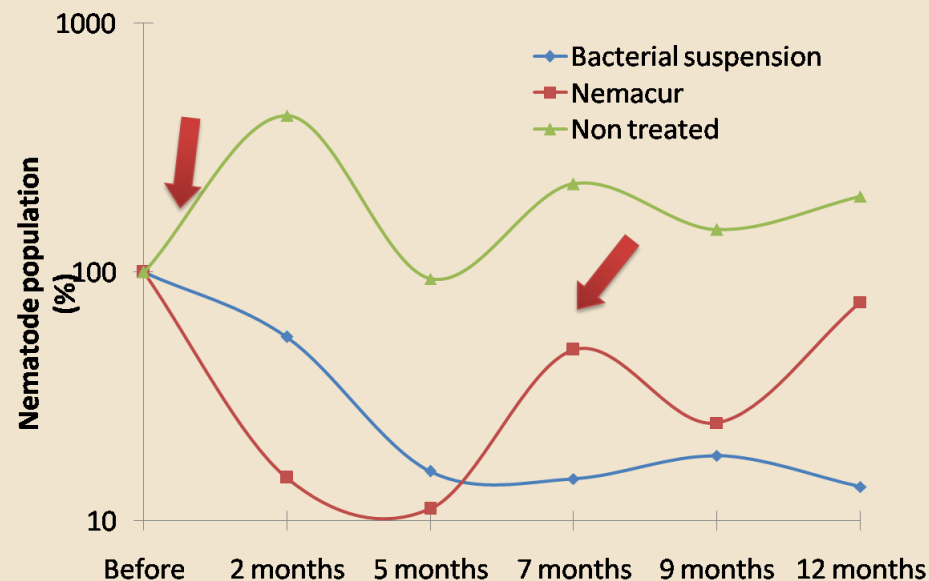
Differences between Proctoquinasa (SK 200 000 UI) vs. Placebo, in III-IV Grades.

VACUNA GAVAC CONTRA LA GARRAPATA

- Alargamiento de intervalos entre baños de acaricidas:
Sin GAVAC: 15 – 21 días entre baños
Con GAVAC: 529 – 831 días entre baños
- Reducción de más del 70% de los gastos en acaricidas químicos.



BIONEMATICIDE HEBERNEM CONTRA LOS HONGOS





ALGUNOS PRODUCTOS EN DESARROLLO POR LA UH



BIOGRAFT

BIOCERAMICAS PARA RESTAURACIÓN ÓSEA



Usos:

⇒ Rellenado de cavidades en periodontología y cirugía maxilofacial.

Ventajas:

- ⇒ Estimula la consolidación del sitio implantado.
- ⇒ No causa una reacción inmunológica considerable.
- ⇒ No se han observado evidencias de rechazo.

BIOCERAMICAS

Apafill–BP: Bloques porosos de hidroxiapatita para restauración ósea.

Apafill–BD: Bloques densos de hidroxiapatita para restauración ósea.

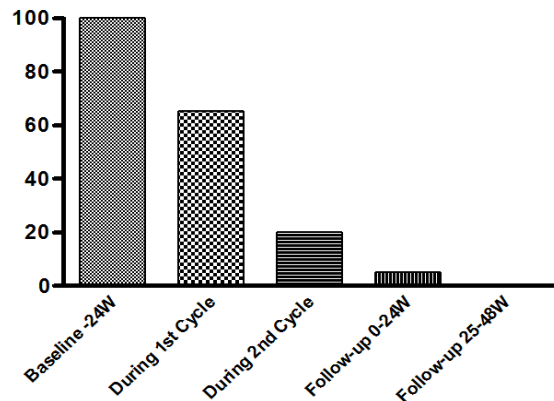


- Nuevos productos con muy buenos resultados en los ensayos clínicos de la fase III.
- Proyecto/producto bajo negociaciones
- Protegido por patente

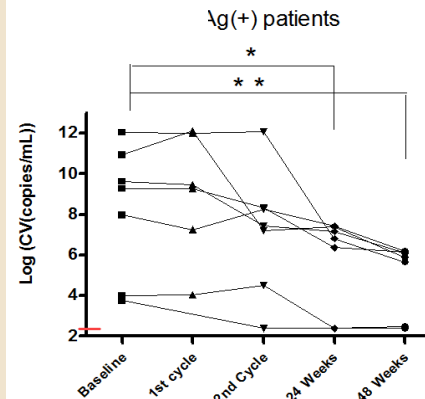


Normalización sostenida de las ALT

% ALT anormal en el tiempo



HBV DNA en pacientes HBeAg (+)



- 2 de 7 pacientes eliminaron el virus y seroconvirtieron anti HBeAg.

- 3 de 7 negativizaron el HBeAg

- Respuesta total o parcial (al menos reducción de 1 log) asociado a 100% ALT normal sostenida

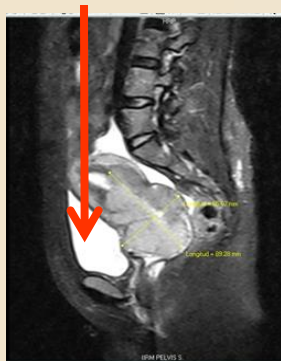
CIGB-300: PEPTIDO ANTITUMORAL

Cáncer Research Highlights

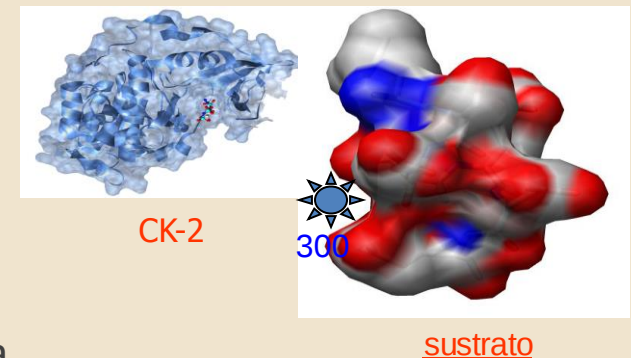
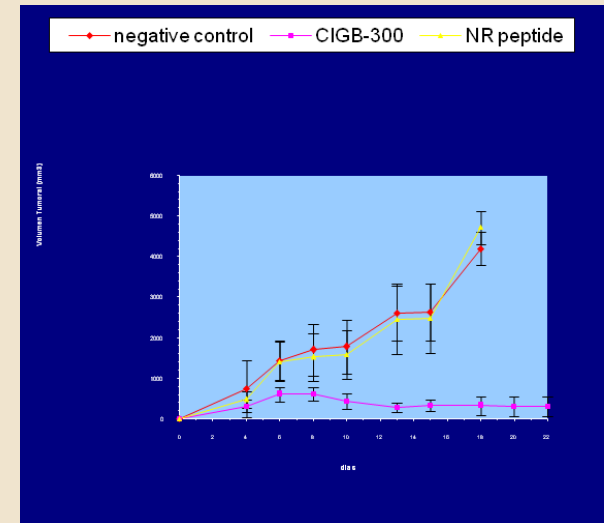
Artículo seleccionado de Octubre 1,
2004 Issue

1. CIGB-300 es el primer inhibidor de sustrato (CK2) con aplicación potencial en tumores sólidos
2. Resalta el CK2 como aspecto relevante en el tratamiento contra el cáncer

TUMOR



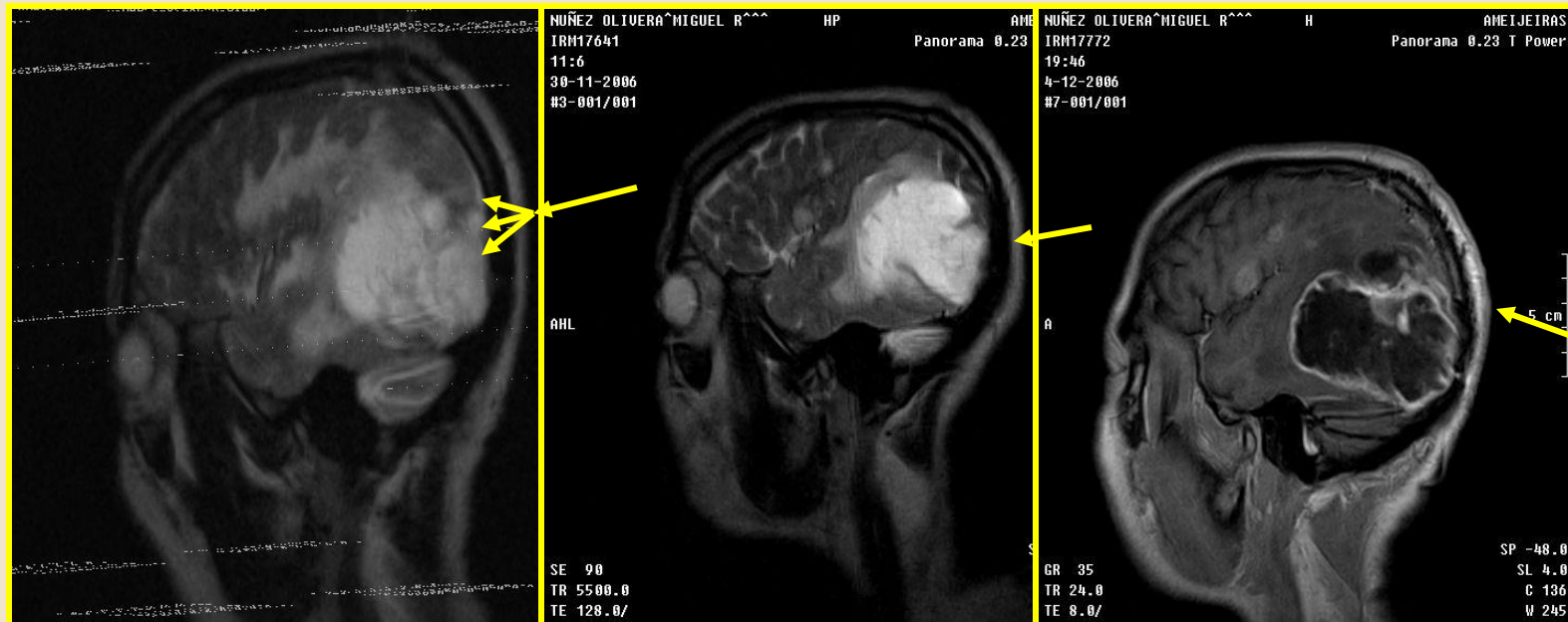
1 mes
Post CIGB-300 +
Quimioradioterapia



HEBERPAG NUEVAS COMBINACIONES TERAPÉUTICAS

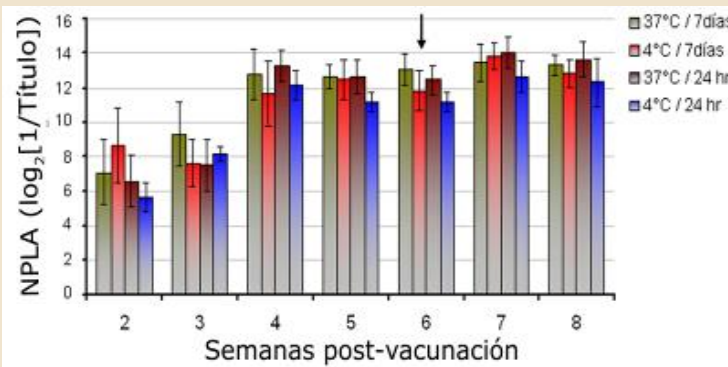
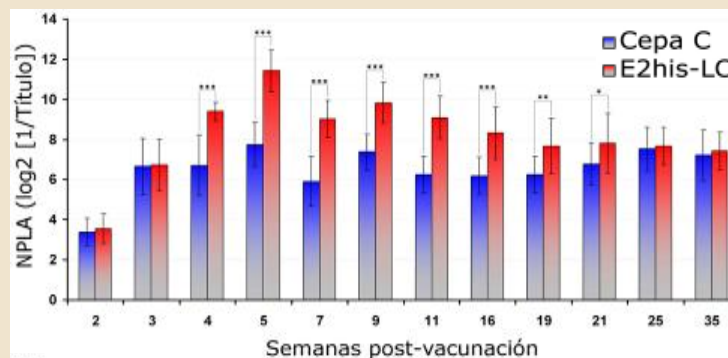
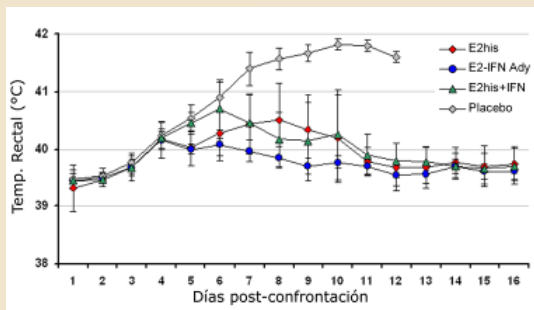
Efecto terapéutico HeberPAG en pacientes con avanzada GBM y expectativa de vida entre 1-3 meses, 4 semanas después del tratamiento.

IN PATIENTS WITH $KI \geq 70$ EXPECTED SURVIVAL = 3 YEARS



VACUNA CONTRA LA FIEBRE PORCINA CLÁSICA

Vacuna (candidata) para la protección de cerdos desde 15 días hasta los 9 meses después de la inmunización

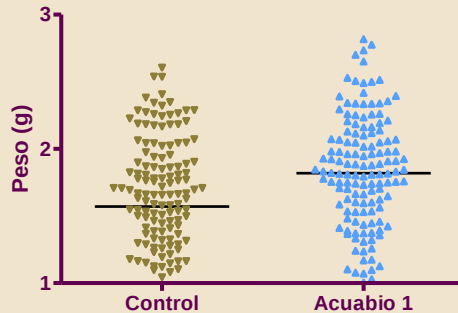


La vacuna candidata resistente al estrés térmico sin alteraciones detectables sobre la inmunogenicidad y capacidad protectora

BIOTECNOLOGÍA ACUÁTICA

Acuabio 1

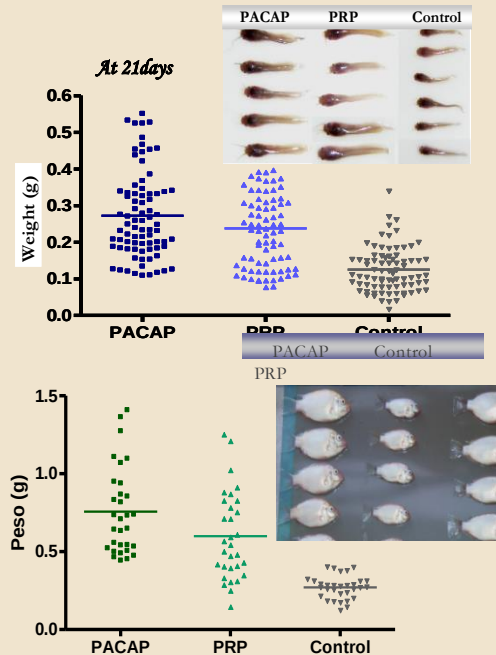
(Estimulador del crecimiento y el sistema immune en organismos acuáticos.



Biotechnología Aplicada 2006; Vol.23, No.4, pages 294-299

Acuabio 4

(Immune-stimulant para peces)

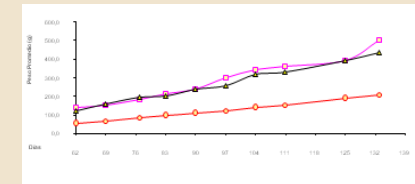


Journal of Endocrinology 2008, 197: 583-597

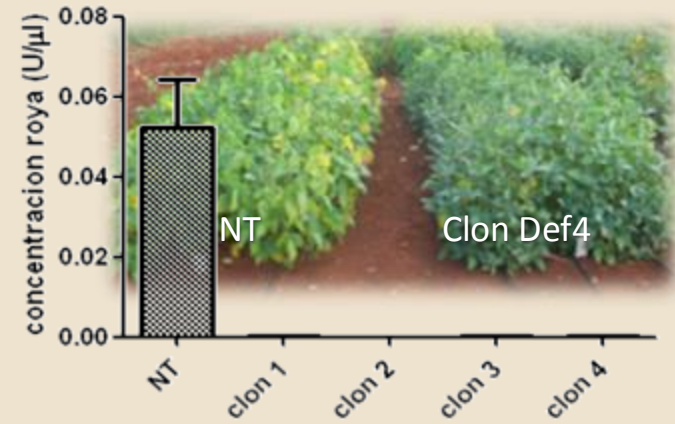
Fish & Shellfish Immunology 25 (2008) 439–445

Fish & Shellfish Immunology 29, 2010, 513-520

Monosex en tilapia



Aquaculture 270 (2007) 541–545



Gen que provee protección
contra las enfermedades en
plantaciones de tabaco, patata
y soja

OBSTÁCULOS PRINCIPALES EN EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA INVESTIGACIÓN EN CUBA

- BLOQUEO ECONÓMICO Y FINANCIERO POR PARTE DE LOS EUA
- AGRESIONES, SABOTAJES Y GUERRA BIOLÓGICA
- CAÍDA DEL BLOQUE SOCIALISTA EUROPEO
- DESASTRES NATURALES, SEQUÍAS E INUNDACIONES
- CRISIS MUNDIAL ECONÓMICA Y FINANCIERA
- LIMITACIONES IMPUESTAS AL INTERCAMBIO ACADÉMICO



LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CUBA

Dr. GUSTAVO COBREIRO SUÁREZ

Rector

Universidad de La Habana

Abril 2015

