

**EXTRACTOS DE LAS ACTAS DE SESIONES DE
LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
(Lima, 1938 – 1942)**

La Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales fue fundada en 1938 y tuvo como primer presidente a su gestor el matemático Godofredo García; al año siguiente fue reconocida por el Ministerio de Educación por Decreto Supremo del presidente Oscar Benavides.

La revisión de las actas de las sesiones de la Academia permite asomarnos al pequeño mundo científico del Perú de entonces y apreciar el esfuerzo que se hizo para reunir a los médicos, ingenieros, antropólogos de Lima y el interior; y también de vincularse con la actividad científica de algunos países de América y de Europa; incorporando como miembros correspondientes a distinguidos científicos del hemisferio norte.

A continuación se presenta una sumilla de las actas de las sesiones realizadas en el quinquenio 1938 – 1942; en próximos números se presentarán los quinquenios siguientes.

Dr. Roger Guerra-García

Julio 1938

Sesión Preparatoria. Local: Salón de actos Facultad de Ciencias UNMSM.

Godofredo García la presidió; secretario Ing. Químico Manuel Carranza, fundador de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Trujillo.

2ª Sesión: Se aprobaron nueve secciones para la Academia: Matemáticas, Física, Química, Geología, Arqueología, Biología y Antropología; Botánica, Zoología y Geografía; Oceanografía y Navegación.

3ª Sesión: Se designó a miembros de las Secciones Biología y Antropología, la más numerosa (12).

6 Agosto - Sesión de Asamblea

Se elige Junta Directiva: Presidente G. García, Vice-presidente C. Monge, Secretarios: E. Gamarra, J. B. Lastres, Tesorero L. E. Valcárcel, Bibliotecario P. Weiss.

Damisela Coz nombrada auxiliar de la Secretaría.

1939

Abril

Renuncia a la Academia el matemático C. Lozada y Puga

Julio

Se incorpora como miembros a varios médicos, todos eran profesores de la Facultad de Medicina. También académicos correspondientes para Exactas: Rey Pastor (Argentina); Naturales: B. Houssay (Argentina), Bruce Dill (EE.UU.), Da Rocha Silva (Brasil); Antropología: M. Uhle, P. Rivet, A. Hrdlicka, y A. Kroeber; Botánica: C. Vargas y C. Pastor del Cuzco.

18 Julio

Sesión de incorporación de Paul Rivet (Francia), saludado por L. Valcárcel. Conferencia de Rivet: “La importancia de la técnica en el desarrollo de la cultura. Los inventores anónimos”.

Setiembre

Incorporación de J. Imbelloni (Argentina). Tema: “Colores del espacio y segmentos del tiempo en la fase templaria o protohistoria del pensamiento humano”.

29 Set.

Incorporación de Max Uhle (Alemania). Tema “Ideas sobre el desarrollo posterior de las antiguas culturas americanas”.

25 Oct.

Se informa del Decreto Supremo expedido por el Ministerio de Educación, declarando nacional a la Academia.

Presidente O. Benavides, Ministro Arrus; se acuerda expresar el agradecimiento al presidente visitándole en Palacio de Gobierno.

Se informa que se ha iniciado la publicación de las Actas de la Academia.

Se acuerda que la insignia de la Academia la llevarían solamente los académicos de Número.

1940

Enero

Sesión solemne de entrega de títulos; asistió el Ministro de Educación P. Oliveira. Se consigna en el acta discurso del presidente.

Se elige Académico de Número a Oscar Miró Quesada y Correspondiente a C. Nicholson de Arequipa.

Abril

Incorporación como Académicos Correspondientes a profesores de las Universidades de Innsbruck y Roma. Asiste Max Uhle.

Discurso de orden Ing. J. Broggi “La evolución de los conocimientos geológicos a través de la historia”

Mayo

Prof. Kinz (Innsbruck) presenta la nota “Glaciares de la Cordillera Blanca”.

Se informa que el Gobierno subvencionaba a la Academia.

Junio

Se elige Académico Correspondiente al Ing. Alfredo Galenarini, Argentina; en la misma sesión presenta trabajo sobre investigaciones meteorológicas. Se presentan modelos de medallas. Se contrata a contador.

Setiembre

Se dan número a las medallas; N° 1 corresponde a Godofredo García.

Noviembre

Se designa comisión para publicar obra de A. Raimondi: C. Lisson, E. Gamarra, O. Miró Quesada, L. Valcárcel, F. Herrera, y B. Boit.

Sesión Solemne en el auditorio del Ministerio de Salud Pública: Se entrega Medalla N° 2 al Presidente de la República Manuel Prado, quien colocó la N° 1 a Godofredo García.

1941

Mayo

Premios estímulo a la investigación S/.500 se divide entre José Tola y Julio Pretto por trabajos publicados en las Actas.

S. Plena de Apertura (13/Mayo)

Asisten el Presidente de la República M. Prado y los ministros de Educación y Salud.

Discurso de Incorporación de Oscar Miró Quesada: “La ciencia y el progreso”.

Sesión de la Junta Directiva, se incorporan dos miembros correspondientes de la Universidad de la Plata.

Sesión plena: J. Lastres presenta tema “Estudio biológico sobre la Mariscala Francisca Zubiaga”.

Junio

Homenaje al físico matemático George Green por 100 años de fallecimiento; discurso del presidente G. García y A. Rosenblatt “sobre la función de Green”.

Se elige directiva para el trienio 1941-1944.

Se designan Académicos Correspondientes: A Arthur H. Compton (Nobel Física 1927) y a Isahia Bowman (presidente de la Universidad Johns Hopkins).

Julio 8

Se incorpora al Dr. Bowman, quien trata sobre “El cálculo de los riesgos. Notas sobre la relación del tiempo y clima”.

Julio 12

Se incorpora al físico A. Compton quien trató sobre “Los rayos cósmicos en Perú”; conocía el país desde 1932 cuando vino con la expedición de la Universidad de Chicago y la Fundación Carnegie. En su conferencia utilizó proyecciones luminosas por primera vez en Perú.

Setiembre

Presidentes de Secciones eran varios distinguidos científicos extranjeros: A. Rosenblatt, E. Pozzi-Escot, A. Weberbauer.

Alberto Hurtado secretario de la Comisión Biología había retornado recién de su postgrado en la Universidad de Rochester (EE.UU.).

Set. 11

Sesión plena en el Salón del Consejo Universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se elige a J.C. Tello Académico de Número.

Noviembre

Se elige académico correspondiente a Harry Aarón Marmer (EE.UU.).

Se incorpora a J.C. Tello quien trata “Las riquezas naturales del Perú aprovechadas por nuestros antecesores”.

Diciembre

Sesión plena, entrega de diploma a Marmer quien trató “El problema de las marcas”, lo saludó J. Broggi.

1942

10 Abril

Sesión plena: Asisten decanos de la Facultad de Ciencias, profesores de Facultad de Medicina; y A. Rosenblatt, J.C. Tello.

Discurso de Orden: Dr. O. Trelles de la Facultad de Medicina. Tema: “Evolución del pensamiento neurológico”.

24 Abril

Se propone a Thomas H. Goodspeed como académico asociado; era distinguido botánico norteamericano que visitó el Perú y trabajó en Chile y Argentina.

28 Abril

Alfred L. Kroeber, Arqueólogo de EE.UU. y estudioso del Perú se incorpora con el trabajo “Problemas de la arqueología peruana”.

25 Set.

Se designa académico correspondiente al Dr. Erwin Schweigiger, experto en biología marina. Presentan trabajos J.B. Lastres y A. Rotta: “Electrocardiograma en nativos de la altura”.

3 Dic.

Sesión plena en el salón del rectorado UNMSM, el rector era el presidente de la Academia Dr. G. García; y Homenaje a Newton por 300 años de su nacimiento: O. Miró Quesada; asistieron embajadores, y presidente de la Corte Suprema.

Se elige Académico Correspondiente a Francisco Duarte, presidente de la Academia de Ciencia de Caracas.

La Academia Nacional de Ciencias contaba con 38 miembros, uno de ellos era el Dr. Manuel Prado, Presidente de la República.

CONFERENCIA DE LA IAP "THE UNITY OF SCIENCE"
Y ASAMBLEA GENERAL
Bibliotheca Alexandrina, Alejandría, Egipto
1-6 Diciembre, 2006

INFORME DE PARTICIPACIÓN
Dr. Jorge Heraud Pérez
Miembro del Directorio, Academia Nacional de Ciencias

Designado como delegado de la Academia Nacional de Ciencias del Perú en representación de su presidente, viajé a Alejandría, Egipto para asistir a la Conferencia del Inter-Academy Panel que se llevó a cabo del 1 al 3 de Diciembre y a la Asamblea General entre el 4 y 5 de Diciembre del 2006 en la ciudad de Alejandría en Egipto. La reunión terminó el día 6 de Diciembre en El Cairo, luego de una conferencia magistral del Director de la Biblioteca de Alejandría en el Instituto de Egipto y de una recepción final para todos los delegados. (El presente informe complementa el informe verbal presentado al Directorio de la Academia en su reunión del 21 de Febrero 2007.)

CONFERENCIA "THE UNITY OF SCIENCE"

La Conferencia sobre La Unidad de la Ciencia empezó el día 1 de Diciembre 2006 con la bienvenida y una conferencia magistral del Director de la Biblioteca de Alejandría Ismail Serageldin, quien tuvo una participación sumamente activa durante toda la conferencia. A la ceremonia de inauguración asistieron también el representante de la UNESCO Gérard de Puymege, el Presidente de la TWAS, Mohamed H.A. Asan como institución anfitriona, los dos Co-presidentes de la IAP Chen Zhu de la China e Yves Quéré de Francia, y el Ministro de Educación Superior e Investigación Científica de Egipto, H.E. Hany Heial.

Las sesiones fueron :

Sábado 2 de Diciembre 2006

Ismail Serageldin "Science in Egypt from Imhotep to Zewail"

Matemáticas :

Jean-Pierre Kahane "Mathematics, between Past and Future"

Discusión

Ashok Jhunjhunvala "Providing a Level-playing Field to World Citizens through Innovations in ICT".

Discusión

Ciencias Físicas :

David Gross "Physics, Now and in the Future"

Discusión

Jie Zhang "Emerging Applications of Intense Lasers in Sciences"

Discusión

Teresa Lago	“Uncovering the Universe”
Discusión	
Chris Rapley	“The Earth's Polar Regions and the International Polar Year 2007-8”

Domingo 3 Diciembre, 2006

Ciencias de la Vida:

Bruce Alberts	“Biology and Biology Future: Where have we been and where are we going”.
Discusión	
Hu Zhihong	“New Trends in Microbiology”
Discusión	

Ciencias de la Tierra:

Kurt Lambeck	“The Shape of the Earth: From Erasthones to the Space Age”.
Discusión	
Keiko Takahashi	“Earth Simulation on the Earth Simulator”.
Discusión	
Manuel A. Iturralde-Vinent	“Earth Sciences in the Third Millennium: From Deep Earth to Social Sciences”.
Discusión	

Ciencia y Sociedad :

Johanna Sengers,	
Manju Sharma	“Women for Science: A Leadership Role for Academies”
Discusión	
Pieter Drenth	“Social Sciences: Truthful or useful? ”.
Discusión	
Édouard Brézin	“A Synthesis: Where Does Science go?”.
Discusión	
Jocelyn Webster	“GMO's (Genetically Modified Organisms): a Science-and-Society Issue”.

El tema principal de la Conferencia fue el de la Unidad de la Ciencia. El postulado principal y el tema recurrente en las exposiciones fue el de considerar que luego de algunos siglos de separación o divergencia de las disciplinas y su consideración como diversas “ciencias”, en los últimos tiempos las evidencias apuntan a una creciente interdependencia. Las nuevas actividades interdisciplinarias y transdisciplinarias han permitido la rápida creación de “nuevas” áreas inexistentes anteriormente, fruto de la aplicación de metodologías, conceptos y técnicas de ciencias conocidas a nuevos problemas y aplicaciones. Esto ha traído una creciente interdependencia, a pesar de una profundización de la especialización, lo que apunta a que debemos considerar que debemos tratar de una “sola Ciencia” y no de “ciencias” y tender a la unidad de la Ciencia.

ASAMBLEA GENERAL DEL *INTERACADEMY PANEL* (IAP)

La reunión de la Asamblea General del IAP se realizó en la sede de la Biblioteca de Alejandría, Egipto, los días 4 y 5 de Diciembre del 2006, a continuación de la Conferencia sobre la Unidad de la Ciencia.

Asistieron a las sesiones de la Conferencia y la Asamblea, delegados de 66 Academias de Ciencia del Mundo integrantes del IAP, así como delegados de Academias regionales de Europa, América Latina, El Caribe, África y Asia.

1) Instalación de la Asamblea en la Biblioteca de Alejandría.

Bienvenida por el Director de la Biblioteca, Ismail Sergeldin, comentarios del co-presidente Chen Zhu, recuento de “Trece Años en la Vida del IAP” por el co-presidente Yves Querré.

2) Aprobación del Acta de la Asamblea General de Ciudad de México

Se aprobó el acta de la anterior Asamblea General de IAP celebrada en la ciudad de México el 4 de Diciembre del 2003. En dicha acta, consta que se aprobó la aceptación de la Academia de Ciencias del Perú, como nuevo miembro del IAP. Junto con el Perú, ingresaron en dicha oportunidad 14 nuevas academias de ciencias de otros tantos países, entre ellos los latinoamericanos Chile, Venezuela y República Dominicana.

3) Reporte de Estados Financieros

A) Se dio cuenta de los estados financieros del año 2004, que en resumen son:

Ingresos :	del Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia	: US\$ 1,865,223	
	De la Academia de Ciencias de EEUU (NAS)	: US\$ 123,466	
	TOTAL INGRESOS		: US\$ 1,988,689
Egresos :	Reuniones	: US\$ 55,768	
	Contribuciones a Academias	: US\$ 65,000	
	Programas e Iniciativas del IAP	: US\$ 227,500	
	Publicaciones	: US\$ 312,753	
	TOTAL EGRESOS		: US\$ 670,393
BALANCE OPERATIVO del año 2004			: US\$ 1,318,296
Más saldo operativo del año anterior			: US\$ 99,464
Más ajuste del año anterior			: US\$ 9,445
SALDO			: US\$ 1,427,205

B) Se dio cuenta de los estados financieros del año 2005, que en resumen son:

Ingresos :	del Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia	: US\$ 1,002,586	
	Intereses ganados	: US\$ 51,950	
	TOTAL INGRESOS		: US\$ 1,054,536
Egresos :	Contribuciones a Reuniones	: US\$ 15,712	
	Programas e Iniciativas del IAP	: US\$ 996,154	
	Reuniones del Comité Ejecutivo	: US\$ 13,854	
	Publicaciones	: US\$ 265	
	Contribuciones a IAMP	: US\$ 9,044	
	Gastos operativos	: US\$ 248,654	
	TOTAL EGRESOS		: US\$ 1,283,683
BALANCE OPERATIVO del año 2004			: US\$ (229,174)
Más saldo operativo del año anterior			: US\$ 1,427,205
Más ajuste del año anterior			: US\$ 11,605
SALDO			: US\$ 1,209,663

C) Se dio cuenta de los estados financieros del año 2006, que en resumen son:

Ingresos :	del Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia	: US\$ 996,146	
	Intereses ganados	: US\$ 64,963	
	TOTAL INGRESOS		: US\$ 1,061,109
Egresos :	Contribuciones a Reuniones	: US\$ 71,000	
	Publicaciones	: US\$ 13,430	
	Programas e Iniciativas del IAP	: US\$ 646,177	
	Contribuciones a IAMP	: US\$ 73,651	
	Gastos operativos	: US\$ 193,237	
	TOTAL EGRESOS		: US\$ 997,495
BALANCE OPERATIVO del año 2004			: US\$ 63,614
Más saldo operativo del año anterior			: US\$ 1,209,663
Más ajuste del año anterior			: US\$ 207,152
SALDO			: US\$ 1,480,429

4) Informes de Programas del IAP

A) Incremento de la Capacidad de Academias Emergentes (*Capacity Building for Young Academies*)

Se presentó informes de la actividad de NASAC (liderada por el *African Academy of Sciences*), NASIC (liderada por *Pakistan Academy of Sciences*), IANAS (liderada por *Brazilian Academy of Sciences*), AASA (liderada por *Korean Academy of Science & Technology*), FASAS (liderada por *Academy of Sciences of Malasia*) y CSU (liderada por *Cuban Academy of Sciences*).

B) Programa de Educación de la Ciencia
(*Science Education Programme*)

La Academia de Ciencia de Chile está a cargo de este programa que consiste en mejorar la educación en ciencias basada en la investigación (*Inquiry-based science education, IBSE*) para niños del 1ro. al 8vo. grado. a nivel global, este programa del IAP trata de ayudar a los programas nacionales conduciendo investigación dirigida a aprender de experiencias anteriores. El objetivo inicial es producir un instrumento internacional para asistir a aquellos proyectos que deseen realizar una auto-evaluación que resulte útil para ellos mismos y para futuros esfuerzos del programa IBSE.

C) Programa de Educación en Salud para Mujeres
(*Health Education for Women*)

El programa está a cargo de la Academia de Ciencias de Francia y tiene por objeto empoderar a las mujeres con educación sobre Salud a través de innovadoras estrategias basadas en tres palabras: apropiación, sostenibilidad y evaluación.

D) Investigación y Administración del Agua
(*Water Research and Management*)

El programa está a cargo de la Academia Brasileira de Ciencias y su objetivo es desarrollar capacidad local en el manejo y administración del agua, incrementar la alerta pública sobre el incremento de la crisis del agua, influir en la toma de decisiones sobre cómo tratar el reto de asegurar acceso a nivel global, a agua potable. También pretende formar redes de investigadores y administradores que influyan en el manejo del agua en países en desarrollo y convoque a los administradores de los grandes programas de agua en el mundo y evite la duplicidad de esfuerzos y uso de fondos.

5) Informes de Iniciativas del IAP

A) Bioseguridad
(*Biosecurity*)

Este programa está a cargo de la *Royal Academy of Arts and Sciences* (KNAW) y su objetivo original era producir un código de conducta para asuntos de bioseguridad. Esto resultó ser muy complicado y, su objetivo actual, es formular una declaración con principios de modo que los científicos y organizaciones de ciencia puedan usar para la formulación de códigos de conducta.

B) Acceso a la Información Científica
(*Access to Scientific Information*)

Está a cargo de la Academia de Ciencias de los Estados Unidos y su objetivo es delinear prioridades en los aspectos programáticos del IAP en cuanto a su posición en diversos aspectos del acceso a la información al problema vinculado con la llamada “divisoria digital” (*digital divide*)

C) Mitigación de Desastres Naturales
(*Natural Disaster Mitigation*)

A cargo de la Academia de Ciencias de la China, el programa tiene por objetivos producir un documento que trate sobre la reducción de desastres naturales y una propuesta sobre la

manera de mitigar los efectos de los desastres naturales. La iniciativa es conducida a través de la cooperación de academias miembros de la IAP en Bangladesh, China, Cuba, India, Indonesia, Japón, Nigeria, Suecia, Tailandia y los Estados Unidos.

D) Organismos Modificados Genéticamente
(Genetically Modified Organisms)

Este programa es liderado por la Unión de Academias Alemanas y tiene por objetivo analizar las posibilidades de usar cosechas de alimentos genéticamente modificados para consumo de la población mundial. Ha producido un reporte titulado: ¿“Existen peligros para el consumidor al comer alimentos provenientes de plantas genéticamente modificadas”? Asimismo ha producido una base de datos electrónica acerca de plantas producidas mediante modificación genética y ha organizado un taller internacional sobre el tema en Berlín en Mayo del 2006. Ha preparado reportes sobre cultivos genéticamente modificados y resistentes a insectos en países en desarrollo.

6) Informes de Observadores y de Redes Regionales

Se presentaron los informes de los observadores y redes, tales como:

ICSU	International Council for Science
IAC	InterAcademy Council
IAMP	InterAcademy Medical Panel
ALLEA	All European Academies
EASAC	European Academies of Science Advisory Council
NASAC	Network of African Science Academies
NASIC	Network of Academies of Science in Countries of the Organization of Islamic Conference
IANAS	InterAmerican Network of Academies of Science
AASA	Association of Academies of Science in Asia
FASAS	Federation of Asian Scientific Academies and Societies
CSU	Caribbean Scientific Union

7) Presentación y Aprobación de los Estatutos Provisionales y Reglas de Procedimientos

Los Estatutos Provisionales y las reglas de Procedimientos distribuidos entre los delegados fueron sometidos a consideración y aprobados. Copia de dichos estatutos han sido entregados al Directorio de la Academia durante la sesión de Directorio en que el suscrito hizo la presentación verbal de este informe.

8) Presentación y aprobación del Plan Estratégico de IAP (*IAP Strategic Plan*)

Igualmente, en el informe completo publicado por IAP, distribuido durante la asamblea a todos los delegados y fue entregado por el suscrito al Directorio de la Academia Nacional de Ciencias, figura el Plan Estratégico que fue aprobado.

9) Foro Abierto

A continuación, se realizó un foro abierto con participación de los delegados y conducido por los dos co-presidentes de IAP.

10) Elección de los nuevos co-presidentes de IAP (*co-chairs*)

Uno de los co-presidentes, Ivés Querré, indicó su intención de no postular para la nueva elección, pasando a conducir el proceso de votación electrónica. Los candidatos, el representante de China Chen Zhu y de Canadá, Howard Alper, postularon y salieron elegidos como co-presidentes de IAP para el período 2007-2009.

11) Elección del Comité Ejecutivo de IAP (*IAP Executive Committee*)

A) Se procedió a elegir a los cinco (5) miembros del comité ejecutivo que represento a los países industrializados: (siendo los postulantes)

- *Royal Society* del Reino Unido (UK)
- *Sciences Council* del Japón (*)
- *Australian Academy of Sciences* de Australia
- *Union of German academies of Sciences*
- *Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences* (*)
- *Polish Academy of Sciences*

* reelección

Producida la votación electrónica, salieron elegidos las academias del **Reino Unido (UK), Japón, Australia, Alemania y Holanda.**

B) Luego se procedió a elegir a los seis (6) miembros del comité ejecutivo que representarán a los países en vías de desarrollo: (siendo los postulantes)

- *Brazilian Academy of Sciences* (*)
- *Academy of Sciences Malaysia*
- *Mexican Academy of Sciences*
- *African Academy of Sciences*
- *Chilean Academy of Sciences*
- *Academie des Sciences et Techniques du Senegal* (*)
- *Academy of Sciences of Cuba* (*)
- *Nigerian Academy of Sciences* (*)
- *Academia Sinica, China Taiwan*
- *Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina*
- *Kenya National Academy of Sciences*
- *Academy of Scientific Research and Technology, Egypt*
- *Bangladesh Academy of Sciences* (*)
- *Serbian Academy of Sciences and Arts*
- *Caribbean Academy of Sciences*
- *Academy of Sciences of Tajikistan*

* reelección

Producida la votación, salieron elegidas las academias de **Brazil, Malasya, Senegal, Cuba, Egipto, y Bangladesh**

Las academias de países latinoamericanos que participaron con delegados en la reunión de IAP en Egipto fueron:

Brasil
Chile
Colombia
Guatemala
México
Perú
República Dominicana

La reunión de IAP terminó con una conferencia magistral del Director de la Biblioteca de Alejandría, Isamil Serageldin en el *Instut d' Epgyte* en El Cairo y con una cena de despedida a los delegados en el mismo instituto.

El presente informe es la versión escrita del informe verbal presentado por el suscrito al Directorio de la Academia Nacional de Ciencias del Perú en su reunión del miércoles 21 de Febrero, durante el cual se entregó al Directorio la documentación recibida durante la Conferencia y Asamblea y traídas. El documento principal "*IAP The Unity of Science and General Assembly / IAP General Assembly / 4-5 December 2006 / Bibliotheca Alexandrina*" contiene el detalle de la Asamblea, el Estatuto y el Plan Estratégico aprobados.

APÉNDICE

Las academias inscritas para la Asamblea fueron:

1.- ALBANIA	Albanian Academy of Sciences
2.- ARMENIA	The National Academy of Sciences of Armenia
3.- BANGLADESH	Bangladesh Academy of Sciences & FASAS
4.- BELARUS	National Academy of Sciences of Belarus (NASB)
5.- BELGIUM	The Royal Academies for Science and the Arts of Belgium
6.- BOSNIA HERZEGOVINA	Academy of Sciences and arts of Bosnia and Herzegovina
7.- BRAZIL	Brazilian Academy of Sciences
8.- CAMEROON	Cameroon Academy of Sciences
9.- CANADA	Academy of the Arts, Humanities and Sciences, Canada (RSC) & IANAS
10.- CARIBBEAN	The Caribbean Academy of Sciences (CAS)
11.- CHILE	Academia Chilena de Ciencias
12.- CHINA	Chinese Academy of Sciences
13.- CHINA, TAIWÁN	Academia Sinica
14.- COLOMBIA	Colombian Academy of Exact, Physical & Natural Sciences
15.- CROATIA	Croatian Academy of Arts and Sciences
16.- CUBA	Cuban Academy of Sciences
17.- CZECH REP.	Academy of Sciences of the Czech Republic (ASCR)
18.- DOMINICAN REP.	Academia de Ciencias de la República Dominicana
19.- EGYPT	Academy of Scientific Research and Technology
20.- ESTONIA	Estonian Academy of Science and All European Academies (ALLEA)
21.- FINLAND	The Delegation of the Finnish Academies of Science and Letters
22.- FRANCE	Académie des Sciences
23.- GEORGIA	Georgian National Academy of Sciences
24.- GERMANY	Union of German Academies of Sciences and Humanities
25.- GHANA	Ghana Academy of Arts and Sciences (GAAS)
26.- GREECE	Academy of Athens, Greece
27.- GUATEMALA	Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de Guatemala
28.- INDIA	Indian National Science Academy (INSA)
29.- IRELAND	Royal Irish Academy (Acadamh Rioga na héireann)
30.- ISRAEL	Israel Academy of Sciences and Humanities
31.- ITALY	Accademia Nazionale dei Lincei, Italy
32.- ITALY	TWAS, AAS & NASAC
33.- JAPAN	Science Council of Japan
34.- JORDAN	Royal Scientific Society of Jordan (RSS)
35.- KENYA	African Academy of Sciences (AAS) & NASAC Secretariat
36.- KENYA	Kenya National Academy of Sciences (KNAS)
37.- KOREA REP.	The National Academy of Sciences, republic of Korea
38.- KYRGYZSTAN	National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic
39.- LITHUANIA	Lithuanian academy of Sciences
40.- MACEDONIA	Macedonian Academy of Sciences and arts

41.- MALASIA	Academy of Sciences Malaysia
42.- MÉXICO	Mexican Academy of Sciences
43.- MOLDOVA	Academy of Sciences of Moldova
44.- MONGOLIA	Mongolian Academy of Sciences
45.- MOROCCO	Academy of the Kingdom of Morocco
46.- NEPAL	Royal Nepal academy of Science and Technology (RONAST)
47.- NETHERLANDS	The Royal Netherlands Academy of arts and Sciences
48.- NIGERIA	Nigerian Academy of Sciences
49.- NORWAY	Norwegian academy of Sciences and Letters
50.- PAKISTAN	Pakistan academy of Sciences & NASIC
51.- PERU	Academia Nacional de Ciencias del Perú
52.- POLAND	Polish Academy of Sciences, Polska Akademia Nauk
53.- ROMANIA	Romanian academy
54.- RUSSIAN FED.	Russian Academy of Sciences
55.- SENEGAL	Académie des Sciences et Techniques du Senegal (ASTS)
56.- SERBIA& MONTENEGRO	Serbian Academy of Arts and Sciences
57.- SLOVAK REP.	Slovak Academy of Sciences
58.- SOUTHAFRICA	Academy of Sciences of South Africa (ASSAf)
59.- SPAIN	Royal Academy of Exact , Physical & Natural Sciences of Spain
60.- SRI LANKA	National Academy of Sciences of Sri Lanka
61.- SWEEDEN	Royal Swedish academy of Sciences (RSAS)
62.- TAJIKISTAN	Academy of Sciences Tajikistan
63.- TURKEY	Turkish Academy of Sciences
64.- UGANDA	The Uganda National academy of Sciences (UNAS)
65.- UNITED KINGDOM	The Royal Society, UK
66.- USA	US National Academy of Sciences (NAS)
67.- UZBEKISTÁN	Uzbekistán Academy of Sciences (UzAS)
68.- ZIMBABWE	Zimbabwe Academy of Sciences
69.- BRAZIL	Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS)
70.- CUBA	Caribbean Scientific Union (CSU)
71.- FRANCE	International Council for Sciences (ICSU)
72.- ITALY	InterAcademy Medical Panel (IAMP)
73.- NETHERLANDS	InterAcademy Council (IAC)
75.- TURKEY	Association of Academies of Sciencess in Asia (AASA)

INFORME SOBRE EL PROGRAMA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS

César Carranza

El Programa de Educación en Ciencias Basado en la Indagación (ECBI) para niños y niñas de Enseñanza Básica Regular en el caso de Perú, está auspiciado por la Red Interamericana de Academias de Ciencias (InterAmerican Network of Academies of Sciences - IANAS) que agrupa, entre otras, a las Academias de Ciencias de Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Chile, Estados Unidos, México, Perú, Venezuela, etc.

El objetivo de este programa es generar en los niños y niñas, a través de la metodología de la indagación, la capacidad de explicarse el mundo que los rodea utilizando procedimientos propios de la ciencia, los mismos que les permitirán utilizar la ciencia como una herramienta para vivir y para aprender por sí mismos. La metodología ECBI se fundamenta en el nuevo conocimiento sobre el proceso de aprendizaje surgido de la investigación y busca llevar a las aulas las habilidades y actitudes asociadas al quehacer científico. Al aplicar la metodología indagatoria, los niños y niñas exploran el mundo natural y esto los lleva a hacer preguntas, encontrar explicaciones, someterlas a prueba y comunicar sus ideas a otros. El proceso es guiado por su propia curiosidad y pasión por comprender los fenómenos de su entorno. La utilización de la metodología propuesta ofrece a los docentes una base para la introducción de aportes creativos e innovadores.

Los países que más han avanzado en la ejecución del programa en el nivel primario en mayor escala son: Brasil, Canadá, Colombia, Chile, Estados Unidos y Venezuela; siendo el Perú uno de los que inicia su ejecución, como Piloto, en el nivel secundario y no solamente en las clases del área de ciencias naturales sino en las de Matemática, realizando las adaptaciones y la adecuación de los materiales.

La participación del Perú, en el programa ECBI, comenzó con la invitación de IANAS al presidente de la ANC a que designara un académico que desempeñara el cargo del Punto Focal de IANAS en el Perú, la que fue respondida designando al académico, César Carranza.

A continuación se detallan la asistencia de representantes peruanos a las diferentes reuniones organizadas por IANAS y las actividades desarrolladas a nivel nacional e internacional para iniciar en el país el proyecto ECBI:

Primera Reunión de Puntos Focales del Programa de Educación de Ciencias de IANAS, realizada en Santiago de Chile (29-30, octubre 2004). Asistió el punto focal de IANAS en el Perú. Este evento estuvo patrocinado por UNESCO, IAP/IANAS y la Fundación Andes, y organizado por el proyecto ECBI de la Academia Chilena de Ciencias y el Ministerio de Educación de Chile. En esta reunión, después de haber escuchado la exposición del Punto Focal Peruano sobre las experiencias peruanas en la capacitación de profesores de matemática de secundaria, el Punto Focal Mexicano, solicitó que se organizara en Lima, un Primer Curso Interamericano para Profesores de Matemática de Educación Secundaria, para lo cual se acordó solicitar a IANAS una subvención que permitiera ejecutar el curso.

III Foro de Enseñanza de la Ciencia en la Educación Básica, realizado en Caracas (13-14-15, julio 2005). Asistió el Punto Focal peruano. Este evento estuvo organizado por la Academia de Ciencias de Venezuela.

Segunda Reunión de Puntos Focales del Programa de Educación en Ciencias de IANAS, realizada en la Universidad de Alberta en Edmonton, Canadá. (26-27, septiembre 2005). Viajó el académico Roger Guerra-García, miembro de la junta directiva de la ANC. Este evento estuvo organizado por IANAS y la Academia de Ciencias de Canadá.

Segundo Taller Interamericano de Planificación Estratégica para Proyectos de Educación en Ciencias Basados en la Indagación (ECBI), realizado en Santiago de Chile (31 octubre-4 noviembre 2005). Asistió una delegación peruana designada por el Presidente de la ANC, conformada por un equipo interdisciplinario con el objetivo de convertirse en propulsor del método ECBI. Estuvo integrado por: Maynard Kong M. (Químico), Carmen Esteves (Física) y Rosa Cardoso (Matemática y profesora de aula del Colegio Nacional Miguel Grau), todos ellos de la PUCP con gran experiencia en la capacitación de maestros. También, a sugerencia de IANAS, viajó Marcos Díaz (representante del Ministerio de Educación). **En esta reunión el equipo peruano elaboró el plan estratégico del proyecto de Educación ECBI Perú.** Este taller estuvo organizado por IANAS, la Academia de Ciencias de Chile y el Ministerio de Educación. Los gastos de estadía y pasajes fueron asumidos por IANAS y la PUCP. Al finalizar la reunión se realizó un **Taller sobre Evaluación de Proyectos ECBI** (5 de noviembre), en el que participó un miembro del grupo.

Al regreso del grupo ECBI se realizó una reunión, en la que estuvieron presentes: el Jefe del Departamento de Ciencias de la PUCP: Hugo Medina, el Punto Focal peruano y los profesores: M. Kong, C. Esteves y R. Cardoso, con el objeto de planificar el Programa del grupo ECBI-PERU para el año 2006, que se iniciaría con dos experiencias de la Metodología ECBI, dentro de las actividades del departamento de Ciencias.

PRIMERAS EXPERIENCIAS PERUANAS

- 1) **Primer Taller de "Enseñanza de Química Experimental para Profesores de Ciencias Naturales"** (17 enero - 4 febrero 2006).

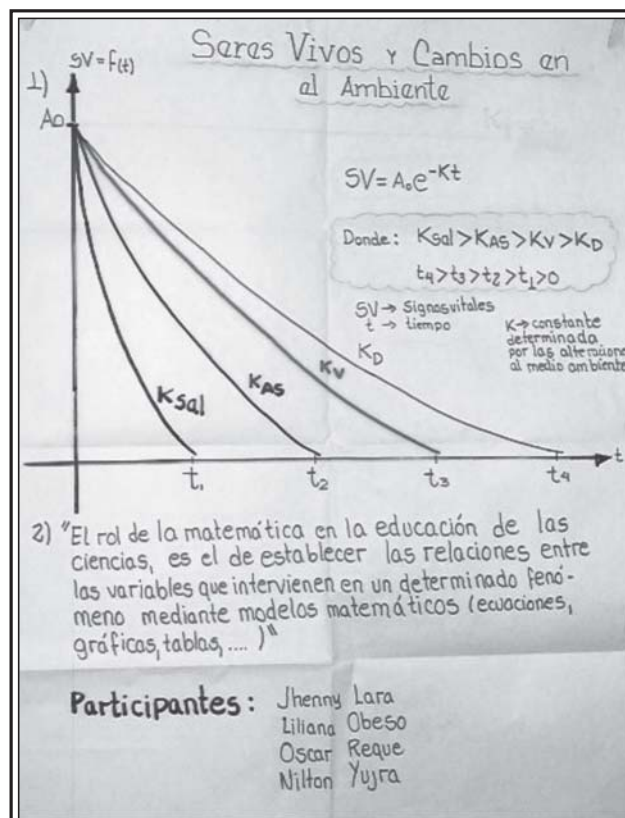
Participaron en este Taller, 9 profesores de Educación Primaria y Secundaria, de diversos centros educativos del Perú (7 provenientes de Lima, 1 de Arequipa y 1 del Cusco) que asistieron a la PUCP los días martes, jueves y sábados. Los días sábados se realizó, en los laboratorios de Química, la **Primera Experiencia del Grupo ECBI** (3 prácticas de 3 horas cada uno). Se trataron los siguientes temas: Seres Vivos y Cambios en el Ambiente, Oscilaciones y Fenómenos Cíclicos y, Separación de Colores. Fueron expuestos por los siguientes profesionales: María E. González y Ruth Zelada (Biólogas de la UNMSM), Hernán Montes (Físico de la PUCP) y Esther Vadillo y Moraima Molina (Químicas de la PUCP), bajo la coordinación del Punto Focal Peruano.

- 2) Cumpliendo con el acuerdo de la Primera Reunión de Puntos Focales de IANAS, la ANC organizó en forma conjunta con la PUCP el **"Primer Curso Interamericano para Profesores de Matemática de Educación Secundaria"**, (13-24 febrero 2006). Este evento estuvo auspiciado por IANAS, el Ministro de Educación, Javier Sota Nadal, y el CONCYTEC. Participaron a nivel nacional 21 profesores de Matemática de Educación Secundaria de las Regiones Educativas de Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huanuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Moquegua, Pasco, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes; y a nivel internacional dos representantes de Argentina, dos de Bolivia, dos de Chile y tres de Ecuador. Los participantes fueron seleccionados por haber obtenido mención sobresaliente en el **"Primer Curso de Capacitación Especializada en Matemática"** realizado por el Ministerio de Educación, durante cinco meses a tiempo completo (octubre 2003- febrero 2004), bajo la gestión del entonces ministro Gerardo Ayzanoa.

El curso tuvo una duración de 80 horas en las cuales se desarrollaron las siguientes cursillos: Tópicos de Aritmética y Álgebra, Tópicos de Geometría, Tópicos de Estadística y Probabilidades, un laboratorio de Software Cabri, y dos talleres sobre la enseñanza de las ciencias básicas por el método de indagación (ECBI) y sobre la enseñanza de la matemática por el método de resolución de problemas, además de algunas conferencias.

Para la realización de este curso se entregaron anticipadamente tres textos impresos sobre tópicos de Aritmética y Álgebra, Geometría y Estadística; asimismo, se efectuó una evaluación del aprendizaje que consistió en una prueba de entrada, la evaluación permanente durante el desarrollo de las clases teóricas y talleres así como una prueba de salida. El dictado de los cursillos, laboratorios, talleres y conferencias, estuvo a cargo de distinguidos profesores universitarios de la Pontificia Universidad Católica del Perú y de la Universidad Nacional de San Marcos.

En este evento de nivel internacional, cabe destacar el taller sobre la enseñanza de las ciencias básicas por el método de indagación, que constituyó la segunda experiencia del grupo ECBI PERU, en la cual se explicó del método ECBI para la educación escolar y se trabajó con grupos de 4 participantes, con los que se analizaron los siguientes temas: Los seres vivos y cambios en el Ambiente de Biología, La Tercera Ley de Kepler en Física, Separación Cromatográfica en Química; y Período Orbital de los Planetas en Matemática, los que fueron modeladas con métodos matemáticos. Estuvieron a cargo:





Obtención de Modelo Matemático en Física a partir de datos experimentales

①

Magnitud A	2,5	5,1	7,3	9,1	10,4	11,7	13,3	14,8	16,5	17,7
Magnitud B	2	12	20	50	70	98	110	168	220	264

$B = K \log A$ $B = KA^\alpha$ $B = Ce^{KA}$

Interpolando a partir de la tabla:
 $\alpha = 2,5$, $K = 0,2$

②

$\log A$	0,4	0,7	0,9	1	1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
$\log B$	0,3	1	1,5	1,7	1,8	2	2,1	2,2	2,3	2,4

Por M.M.C se llega a:
 $y = 2,568x - 0,7463$
 de donde se deduce que:
 $\alpha = 2,5268$, $\log K = -0,7463$, $K = 0,1793$
 luego: $B = f(A) = 0,179A^{2,5268}$

Rol de la Matemática:
 Herramienta que posibilita la interpretación de los diferentes fenómenos a partir del modelado del mismo mediante funciones, ecuaciones, gráficos, etc; como así también, una vez logrado el modelo, efectuar predicciones para situaciones similares.

INTEGRANTES

- Silvina San Miguel
- Josefina Tito
- Chepita Zubiate
- Silvia Hingosa



SEPARACIÓN CROMATOGRÁFICA

1. PROBLEMA:
¿EN QUÉ MEDIDA EXISTE RELACIÓN ENTRE LA ALTURA DE DESPLAZAMIENTO Y EL TIEMPO EN LA SEPARACIÓN CROMATOGRÁFICA DE UN PUNTO EN EL PAPEL?

2. ENUNCIADO
LA ALTURA DEL DESPLAZAMIENTO DE UN PUNTO EN LA SEPARACIÓN CROMATOGRÁFICA ESTÁ EN RELACIÓN DIRECTAMENTE PROPORCIONAL CON EL TIEMPO.

3. MODELO
$$h = kt$$
 ; K ES UNA CONSTANTE QUE DEPENDE DE LA RUGOSIDAD DEL PAPEL, EL LÍQUIDO, LA GRAVEDAD, ETC.
* ES VÁLIDO PARA Ciertos INTERVALOS DE TIEMPO.

4. CÁLCULO

$$h = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$t = 18 \text{ min} = 1080 \text{ s}$$

$$K = ?$$

$$h = kt$$

$$K = \frac{h}{t} = \frac{0,06 \text{ m}}{1080 \text{ s}} = 0,00005 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ROL DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN DE LAS CIENCIAS

1.- LA MATEMÁTICA ES UNA HERRAMIENTA DE APOYO QUE NOS PERMITE DISEÑAR UN MODELO MATEMÁTICO DE UNA SITUACIÓN REAL.

2.- A PARTIR DE UN MODELO MATEMÁTICO PODEMOS MEDIR, ESTIMAR, PREDECIR, GRAFICAR, ANALIZAR, TABULAR, ETC. LOS FENÓMENOS NATURALES ESTUDIADOS.

INTEGRANTES: MARIELA ARRESE - LEOPOLDO VERA - JUAN VEGAS



PERIODO ORBITAL DE LOS PLANETAS									
PLANETA	MERC.	VENUS	TIERRA	MARTE	JUPITER	SATURNO	URANO	NEPTUNO	PLUTON
PERIODO ORBITAL (a)	0,241	0,684	1,000	1,881	11,86	29,46	84,01	164,8	248,6
RADIO ORBITAL (R)	57,9	108,2	149,6	227,9	778,4	1432	2872	4499	5943
$\log T$	-0,618		0	0,274	1,074		1,924	2,217	2,396
$\log R$	1,763		2,175	2,358	2,891		3,458	3,653	3,774

$T = K R^\alpha$
 $\log T = \log(K R^\alpha)$
 $\log T = \alpha \log R + \log K$
 En el gráfico *
 $\alpha = m = 1,492$

Sea: $\log T = 1,074$
 $\log R = 2,891$
 $\Rightarrow \log K = -3,2393$
 $K = 0,000576$
 $\therefore T = 0,000576 R^{1,492}$
 3ª ley de Kepler $T^2 \propto R^3$

PRIMEROS PLANES PILOTO

Primer Plan-2006. Teniendo en cuenta el Plan Estratégico ECBI PERU, elaborado por la delegación peruana en el Segundo Taller Interamericano de Planificación Estratégica para Proyectos de Educación en Ciencias Basadas en la Indagación, realizado en Santiago de Chile en octubre del 2005, las observaciones de la ANC y contando con el apoyo del Departamento de Ciencias de la PUCP, se inició el Primer Plan Piloto en el “Colegio Nacional Secundario Miguel Grau” de Magdalena.

En abril del 2006, los miembros del grupo ECBI PERU visitaron el Colegio y tuvieron una reunión con la Directora y sus profesores de Ciencias. En ella se les explicó la metodología ECBI y su importancia, ofreciéndose a experimentarla con las alumnas de secundaria. Todos los profesores del Colegio, coincidieron en que ésta era positiva e interesante, pero que ya tenían planificadas sus experiencias de laboratorio para todo el año 2006, para incluir dicha metodología. Se les sugirió que podrían trabajar los mismos experimentos planificados, con sus propios materiales y en sus mismas horas de práctica, con el aporte del grupo ECBI, que consistiría en adaptar el orden y las guías de laboratorio utilizando el citado método. Esta sugerencia fue aceptada por la profesora de Biología del segundo año de secundaria, Elizabeth Ali y la jefe del laboratorio, Patty Alfaro, con las que el grupo ECBI trabajó durante el período abril-noviembre del 2006.

Siguiendo este acuerdo se desarrollaron bajo la dirección de los miembros del grupo ECBI: R. Cardoso, M. E. González y R. Zelada, los siguientes temas: La célula, Organización de los seres vivos, Respiración, Circulación, y Capilares Sanguíneos. Al finalizar la experiencia se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El método ECBI permite una mayor interacción entre las alumnas y el tema desarrollado a lo largo de la práctica de Biología.
- Las alumnas terminan la práctica satisfechas de los conocimientos adquiridos “descubiertos” y aprendidos sobre los conceptos relacionados a la experiencia realizada.
- A un 93.03 % de alumnas les gustó como se realizaron las prácticas, a un 3,7 % les pareció divertida y al restante 3,7 % les pareció “interesante”.

Colegio Nacional Miguel Grau - Temas de Biología



Tercera Reunión de Puntos Focales del Programa de Educación en Ciencias de IANAS, realizada en Santiago de Chile (25-27, septiembre 2006) que contó con la presencia del Punto Focal peruano. Estuvo organizada por IANAS, la Academia de Ciencias, la Universidad y el Ministerio de Educación de Chile. En esta reunión, el punto focal peruano, informó sobre las dos primeras experiencias del grupo ECBI PERU, en el Taller de Enseñanza de la Química Experimental para profesores de Ciencias Naturales y en el Primer Curso Interamericano para Profesores de Matemática de Educación Secundaria, así como la ejecución del Primer Plan Piloto en el Colegio Nacional Miguel Grau, destacando que en todas estas actividades, se incluyó a un matemático en dicho grupo, que generalmente en otros países está conformado por tres miembros: un Biólogo, un Físico y un Químico. Comunicó, además que en el futuro se mantendría esta estructura de cuatro miembros en el grupo ECBI PERU, por las ventajas que ofrece. Solicitó además una subvención para la realización en Lima, del “Primer Curso Interamericano de Formación en Ciencias para profesores de Educación Primaria”, con la participación de conferencistas extranjeros, que se realizará en el verano del 2008.

ACTIVIDADES DEL PRIMER SEMESTRE 2007

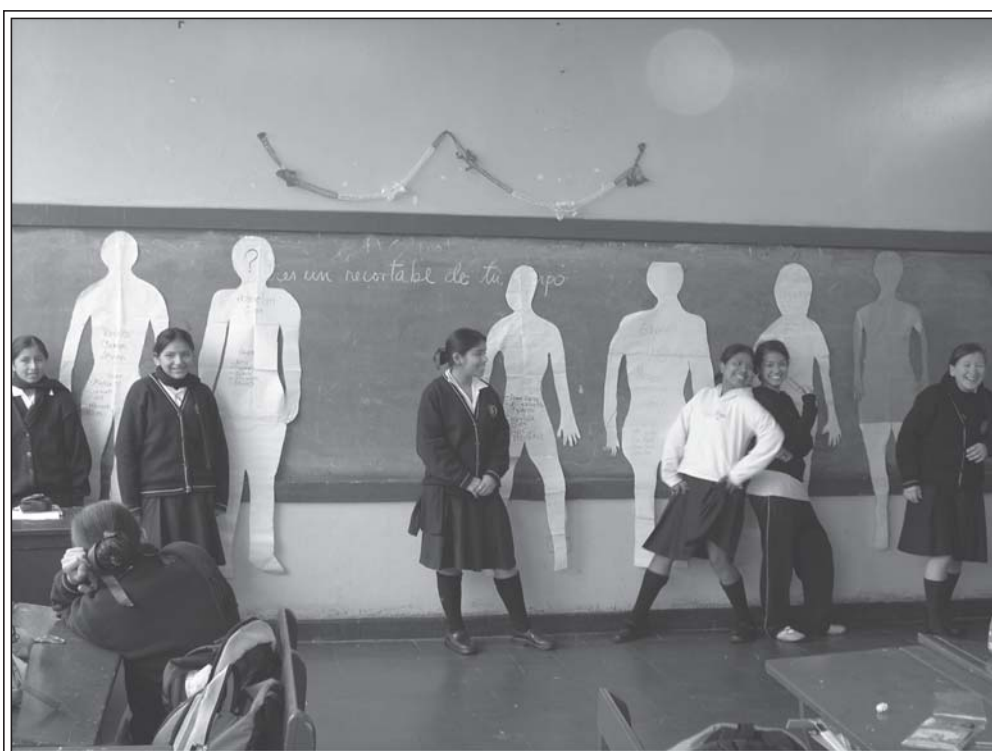
El 26 de febrero del 2007 se reunió el Punto Focal peruano de IANAS, con los miembros del grupo ECBI para programar las actividades de dicho año. Para la realización de éstas se incorporaron tres nuevos miembros al grupo: José Cáceres (profesor de Física-Matemática), Atilio Florencio (profesor de Biología-Química) y Blanca Díaz (profesora de Biología-Química y representante del Ministerio de Educación), las tres personas con amplia experiencia en capacitación de maestros

Primer Taller para profesores de Ciencias del Colegio Miguel Grau (secundaria) y colegios de educación primaria anexos

Se desarrolló en dos reuniones de cinco horas cada una: La primera (16 de marzo) y la segunda (30 de marzo) a las que asistieron la Directora del Colegio, Natalia Hidalgo y sus profesores de Ciencias Naturales y Matemática, así como los profesores de dos colegios primarios anexos. En este taller se les dio a conocer la metodología ECBI, su importancia y se presentaron los siguientes temas: Seres Vivos y cambios de Ambiente, Geometría-Construyendo nuestra casa, El movimiento-La Hélice, Propiedades de la Materia-Sustancias efervescentes y Propiedades de la Materia-Vitamina C; expuestos por los miembros del grupo: M. E. González, R. Cardoso, J. Cáceres, A. Florencio y B. Díaz, respectivamente. Luego de cada exposición hubo un intercambio de ideas en el cual participaron los expositores, profesores asistentes y el Punto Focal peruano.

Como consecuencia inmediata de este taller, el grupo ECBI decidió dividir su trabajo en dos niveles:

1. **Continuación del Plan Piloto para alumnas de secundaria en el Colegio Miguel Grau**, a cargo de R. Cardoso, en los cursos que ofrece como profesora de aula en los años 1°, 2°, 4° y 5° de secundaria, ampliando los contenidos de los temas: Medida en 1° y 2° años e introduciendo los conceptos de semejanza en 4° año y profundizando los conceptos de función y medida en el 5° año, para aplicarlos en el curso de Física.



2. **Iniciación del Primer Plan Piloto en Primaria en el Centro Educativo 1214 Señor de los Milagros escuela del entorno del colegio Miguel Grau**, con la colaboración de los miembros: J. Cáceres, A. Florencio, B. Díaz; R. Cardoso y H. Montes y bajo la dirección del punto focal peruano. Durante el primer semestre se desarrollaron, semanalmente (los días miércoles: 14:00 a 18:00 hrs.), los dos módulos: Comparación-Medida y Tiempo Atmosférico, del National Science Resources Center (NSRC) / Science & Technology for children (STC), con los alumnos de los grados 2º y 4º de primaria.

Segundo Grado de Primaria - Prof. A. Florencio



Segundo Grado de Primaria - Prof. B. Diaz



Cuarto Grado de Primaria - Prof. R. Cardoso



Cuarto Grado de Primaria - Prof. H. Montes



Cuarto Grado de Primaria

Cuarta Reunión de Puntos Focales del Programa de Educación en Ciencias de IANAS, realizada en la ciudad de México (2-3, julio 2007) que contó con la presencia del punto focal peruano. Estuvo organizada por IANAS y la Academia Mexicana de Ciencias. En esta reunión, el punto focal peruano, informó sobre los planes pilotos que se vienen ejecutando en dos colegios de Lima, uno secundario y otro primario. Por otra parte, obtuvo una subvención para realizar en Lima, en enero del 2008, el Primer Curso Interamericano de Ciencias para Formadores de Profesores de Educación Primaria en la Metodología ECBI, destinado a 33 profesores participantes de las 25 regiones del Perú y 8 de los países vecinos. Además solicitó una segunda subvención para la realización del Segundo Curso Interamericano de Matemática para Profesores Educación Secundaria, que se realizará en Lima en Julio del 2008.

ACTIVIDADES DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2007

La ejecución del Plan Piloto, en el Colegio Señor de los Milagros, durante el semestre: abril-julio 2007, confirmó la opinión de la ANC, sobre la deficiente preparación que se ofrece en los Centros Formadores de Profesores de Educación Primaria, de las Ciencias Naturales y Matemática. Es por esta razón, que se organizó y realizó en la PUCP (30 julio-04 agosto), el “Primer Curso de Educación en Ciencias Básicas para Profesores de Educación Primaria”. El curso duró 40 horas y fue gratuito gracias al apoyo de la PUCP y al trabajo de los miembros del grupo ECBI PERÚ. Participaron 30 profesores de educación primaria e Institutos Superiores Pedagógicos, 8 de provincias que vinieron a Lima con sus propios medios económicos: Ayacucho (1), Huanuco (3), Ica (1), Junín (3) y 22 profesores de Lima. En el curso se presentaron los conceptos científicos que aparecen en los Módulos que se están desarrollando en los Planes Piloto. El éxito de este curso, entusiasmó a un grupo de profesoras del Centro Educativo Primario N°1094 “Jacaranda”, anexo al Colegio Miguel Grau, quienes, junto con su directora, Gregoria Quiroz, solicitaron realizar un nuevo plan Piloto.

Tercer Plan Piloto. Se realizó en el Centro Educativo “Jacarandá” a partir de la primera semana de septiembre, se efectuaron reuniones semanales (viernes de 8:00 a 12:00 horas), en las cuales se han desarrollado parte de los dos módulos: Cambios de la Materia, en el 3° grado, a cargo de B. Díaz, A. Florencio y N. Bernabé (nueva integrante del grupo), y Tiempo Atmosférico en el 5° grado a cargo de J. Caceres.

Finalmente, se continuó con la segunda parte del plan Piloto en el Colegio Primario Señor de los Milagros (septiembre-diciembre), terminando la exposición del Módulo de Matemática: Comparación y Medida en el 4° grado con la colaboración de C. Carranza y R. Cardoso y el Módulo: Cambios Físicos en el 2° grado con la colaboración de J. Caceres, H. Montes y L. Vilcapoma.

FORMACIÓN DE PERSONAL DOCENTE PARA EL PROYECTO ECBI PERÚ

Aprovechando las invitaciones para asistir a las reuniones organizadas por IANAS en algunos países de Latinoamérica, la ANC envió a miembros del grupo ECBI PERÚ a perfeccionarse en los siguientes talleres:

Taller de Formación de Formadores del Proyecto ECBI que se realizó del 2 al 6 del octubre del 2006 en Cali, Colombia y contó con la participación de Rosa Cardoso, invitada en calidad de observadora. Este taller estuvo organizado por IANAS, Academia de Ciencias de Colombia y la Universidad de Cali.

Taller Educación en Ciencias Basada en la Indagación. Logros y Tropiezos. Se realizó los días 2 y 3 de noviembre del 2006 en Caracas, Venezuela. Organizado por la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela, Fundación Empresas Polar, Academia de Ciencias de América Latina (ACAL) y con el patrocinio de IANAS. En esta reunión asistió como invitada Rosa Cardoso, miembro del grupo ECBI-Perú.

Taller de Capacitación para Monitoras ECBI-Bolivia. Se llevó a cabo del 30 de enero al 3 de febrero del 2007, en La Paz, Bolivia y fueron invitadas las profesoras Maria Elena González, miembro del grupo ECBI-Perú, y Blanca Díaz, representante del Ministerio de Educación. Este taller estuvo organizado por IANAS, Academia Nacional de Ciencias de Bolivia y la Organización Boliviana de Mujeres de Ciencia.

Taller Latinoamericano de ECBI sobre la Evaluación, realizado en La Paz-Bolivia (15-18, octubre 2007), fueron invitados los profesores Rosario Santos (profesora de Biología-Química) y Luis Vilcapoma (Físico-PUCP), nuevos miembros del grupo ECBI-Perú.

Taller Latinoamericano de ECBI sobre la Evaluación que se realizó en Bogotá, Colombia (3-7 diciembre 2007) y fue invitada Rosa Cardoso, miembro del grupo ECBI-Perú.

Lima, 31 de diciembre del 2007

Tuning - América Latina

Víctor Latorre¹

Entre el 29 y 31 de Octubre último se presentó en Lima los resultados del proyecto Tuning – América Latina que, en la parte relativa al Perú, es coordinado por el Centro Nacional Tuning de la Asamblea Nacional de Rectores. Este proyecto refleja, conservando lo particular de América Latina, el proyecto Tuning Educational Structures in Europe, que se viene desarrollando en Europa desde 2000 dentro del espíritu de Boloña. Tanto allá como aquí, hay preocupación por establecer referentes que permitan un avance universitario en común, necesario para la interacción fructífera de las universidades, ahora muy vecinas por obra y gracia del avión y de Internet. Ni qué hablar de las universidades dentro de un mismo país sudamericano como el Perú, donde la fórmula matemática $n(n-1)/2$ para las interacciones posibles con n cerca a 90, sirve sólo para darse cuenta de la enorme proliferación a la que hemos llegado y de ninguna manera para medir nuestra potencialidad de conjunto para un avance en común, como debería ser.

El presente informe explica el avance logrado en este camino desde 2004, año en que empezó Tuning – América Latina. Es poco más que un resumen del libro Tuning, Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina que puede ser bajado de Internet. A comienzos de este mes de Diciembre 2007 se supo que la Comisión Europea está considerando positivamente una continuación del proyecto.

1. Introducción

El proyecto Alfa Tuning-América Latina¹ sigue los lineamientos de su antecesor europeo² para promover el desarrollo de calidad, efectividad y transparencia en las universidades de América Latina, según fue propuesto a nuestros países a través de las entidades que coordinan nuestros respectivos sistemas universitarios (los Ministerios de Educación en algunos casos o las entidades directamente representativas de las universidades como la Asamblea Nacional de Rectores, en nuestro caso). La palabra inglesa *Tuning*, que se traduce como “afinamiento”, indica que el sistema latinoamericano universitario podría mejorar si sus componentes mejoran en calidad, eficiencia y transparencia como para funcionar como un todo armónico. Tuning no pretende, sin embargo, imponer contenidos educativos, pues respeta la rica diversidad de nuestras instituciones universitarias, ni tampoco vulnerar su autonomía de modo alguno.

Cuando en la Comisión Europea se decidió proponer la creación del proyecto Tuning - América Latina (a pedido, hace más de 4 años, de 15 representantes de universidades latinoamericanas y europeas que desde entonces constituyen el Comité de Gestión³), se encargó a los Profs. Julia González y Robert Wagenaar (de las universidades de Deusto, España y Groningen, Holanda, respectivamente, designados Co-coordinadores del Proyecto) la tarea de consultar su factibilidad y, asegurada ésta, organizar y ejecutar el nuevo proyecto. Una misión presidida por ellos visitó a los organismos representativos de la universidades latinoamericanas en Agosto de 2004 para buscar adhesiones que a la postre involucraron a 18 países de la Región.

2 Representación y Coordinación

Dentro de las áreas temáticas escogidas por el proyecto, se trató de definir para cada área, y en cada país, la carrera más asentada en tal área, pidiéndose a la universidad que la

1 Miembro de la Academia. Es Responsable de Tuning-Perú dentro de la Asamblea Nacional de Rectores. Es Profesor de la Universidad Ricardo Palma (Escuela de Graduados) y Director del Centro de Investigación de la misma. Direcciones de correo: vlatorrea@yahoo.com y latorree.victor5@gmail.com

cultivara, la designación de un profesor representativo de tal carrera, quien junto con los profesores similarmente designados en otros países, contribuyó a realizar los objetivos del proyecto en su área. Se cuidó, en general, de dar participación al mayor número posible de universidades diferentes⁴.

Para coordinar el Proyecto en cada país, la institución a cargo de las universidades (la ANR en nuestro caso) designó un Responsable del Proyecto^{1,5}.

3 Fases

Para la fase inicial el proyecto escogió 4 de las más diversas áreas temáticas: Matemáticas, Historia, Administración de Empresas y Educación a fin de comenzar a proponer algunos patrones comunes dentro de la mayor diversidad posible, siempre, por otra parte, conscientes de la necesidad de definir nuestro propio proyecto para conseguir que fuera lo que nosotros quisiéramos.

Para la segunda fase se incorporó 8 nuevas áreas temáticas: Física, Química, Geología, Medicina, Enfermería, Ingeniería Civil, Arquitectura y Derecho.

4 Objetivos

Estudiada la variedad de titulaciones, reconocida la complejidad organizativa de carreras muy diferentes entre sí y conocidas las líneas recorridas por Tuning-Europa, se convino temprano en adoptar las Competencias Profesionales de cada área temática, o carrera, como puntos generales de referencia sobre la formación ofrecida y cumplida. Se convino en que lograr la convergencia de estos puntos de referencia, sería la tarea básica de nuestro proyecto para contribuir de manera orgánica a la eficiencia y transparencia en la educación superior en América Latina, única forma de auspiciar una interrelación real y ágil entre nuestras universidades. Ello debería también propiciar, en el mediano plazo, una relación semejante con las universidades de Europa.

El proyecto propone entonces:

- Alcanzar un amplio consenso a escala regional sobre la forma de entender los títulos desde el punto de vista de las actividades que los poseedores de dichos títulos estarían en capacidad de realizar (Competencias).
- Impulsar, a escala latinoamericana, un importante nivel de convergencia de la educación superior en doce áreas temáticas (Matemáticas, Física, Química, Geología, Medicina, Enfermería, Ingeniería Civil, Arquitectura, Historia, Derecho, Administración de Empresas y Educación) mediante las definiciones aceptadas en común de resultados profesionales y de aprendizaje.
- Promover el desarrollo de perfiles profesionales en términos de competencias incluyendo destrezas, conocimientos y contenido en las doce áreas temáticas que incluye el proyecto.
- Desarrollar e intercambiar información relativa al desarrollo de los currículos en las áreas seleccionadas y crear una estructura curricular modelo expresada por puntos de referencia para cada área, promoviendo el reconocimiento y la integración latinoamericana de titulaciones.

Así se espera contribuir al desarrollo de titulaciones fácilmente comparables y comprensibles en forma articulada en diferentes sistemas.

5 Resultados alcanzados

Están descritos en un documento final que recoge:

- la identificación de Competencias Generales para todas las titulaciones universitarias en América Latina;
- la identificación de Competencias Específicas para las titulaciones en América Latina de doce áreas temáticas: Matemáticas, Física, Química, Geología, Medicina, Enfermería, Ingeniería Civil, Arquitectura, Historia, Derecho, Administración de Empresas y

Educación;

- la validación, a través de encuestas extensivas, de las Competencias Genéricas y Específicas elaboradas, por parte de los profesores y egresados de la carrera y de los empleadores de dichos egresados (eventualmente se analizaron más de 22,000 cuestionarios);
- la descripción y las reglas generales de los sistemas de créditos requeridos para la valoración del aprendizaje en cursos universitarios en los diferentes países de América Latina.

Este documento final puede ser obtenido de Internet⁶.

REFERENCIAS

¹ El sitio principal de Tuning-América Latina (incluyendo la Intranet del proyecto) es el siguiente:

<http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=171&Itemid=199>

Ver también una corta presentación *power point* escogiendo *Proyecto Tuning-América Latina Bilbao Nov 2004* en:

www.tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=13&order=dmdate_published&ascdesc=DESC

Para preguntas relativas al proyecto dirigirse al Responsable, Tuning-Perú:

Víctor Latorre vlatorrea@yahoo.com

² J González, R Wagenaar, Eds y Trads: *Tuning Educational Structures in Europa, Informe Final*, Universidad de Deusto, Bilbao-2003

Este libro está en castellano, a pesar de su título. Puede verse también digitalmente en

www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf

En él está listado el Prof. Hendrick Ferdinande como miembro del Comité de Gestión de Tuning-Europa, a quien hemos invitado a participar en esta primera reunión de Tuning-Perú.

Ver también una presentación *power point* escogiendo *Proyecto Tuning Europa Bilbao Nov 2004* en:

www.tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=13&order=dmdate_published&ascdesc=DESC

³ El Comité de Gestión está en:

<http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=178&Itemid=206>

Los Responsables de Centros Nacionales están indicados dentro de cada país en:

<http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=131&Itemid=155> (picar sucesivamente *país/CNT*). El Responsable en el Perú es el Dr. Víctor Latorre, Profesor del Post Grado y Director del Centro de Investigación en la Universidad Ricardo Palma (vlatorrea@yahoo.com)

⁴ Los profesores peruanos representantes de las áreas temáticas (especialidades) son los siguientes:

- Dr. Pedro Canales (UNI) Matemáticas
- Dr. Orlando Pereyra (UNI) Física
- Dra. Nadia Gamboa (PUCP) Química
- Ing. Edgar Roque Gutiérrez (UNSA) Geología
- Dr. Manuel Gutiérrez (UPCH) Medicina
- Lic. Ruth Seminario (UNFV) Enfermería
- Ing. Germán Alfonso Gallardo (UdeP) Ingeniería Civil
- Arq. Juvenal Baracco (URP) Arquitectura
- Mag. Domingo Enoé Huerta (UPEU) Educación
- Dr. Gastón Antonio Zapata (UNMSM) Historia
- Mag. Ernesto Álvarez (USMP) Derecho
- Mag. Sergey Udolkin (UP) Administración de Empresas

⁵ Los Responsables de Centros Nacionales están indicados dentro de cada país en:

<http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=131&Itemid=155> (picar sucesivamente *país/CNT*). El Responsable en el Perú es el Dr. Víctor Latorre, Profesor del Post Grado y Director del Centro de Investigación en la Universidad Ricardo Palma (vlatorrea@yahoo.com)

⁶ P Beneitone, C Esquetini, J González, M Marty, G Siufi, R Wagenaar: *Informe Final Proyecto Tuning-América Latina, 2004-2007*, puede ser descargado de

http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191

LA CIENCIA EN EL PERÚ

Jorge Heraud Pérez(*)
Profesor, Pontificia Universidad Católica del Perú
Miembro del Directorio,
Academia Nacional de Ciencias del Perú

INTRODUCCIÓN

El aumento cuantitativo en la educación superior en el Perú entre los años 1960 y 2002, han promovido un incremento en el interés por la Ciencia y la Tecnología. La población universitaria creció de unos 30,000 estudiantes en 1960 a una cifra cercana al medio millón en el 2002 mientras que el número de estudiantes en educación superior no universitaria subió de 13,000 a cerca de 400,000 en el mismo período. Al mismo tiempo, el número de universidades privadas se incrementó significativamente y actualmente, de las 85 universidades en el país, 35 son estatales y 50 son privadas. Sin embargo, la producción de nuevo conocimiento no se ha incrementado consecuentemente. La investigación se realiza no sólo en las universidades sino también en institutos de investigación, en algunos casos privados pero fundamentalmente estatales, todos ellos pertenecientes por definición al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica que encabeza CONCYTEC, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

No sería posible hacer una descripción total de la investigación que se realiza en el país en el tiempo asignado para esta presentación, por lo que se ha seleccionado algunas áreas significativas, especialmente aquellas vinculadas con Brasil y aquellas que podrían estar involucradas en una posible colaboración futura entre países de América Latina y el Caribe.

FÍSICA

La sección Física de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) conduce investigación en cinco áreas principales: Óptica Cuántica, Física de Partículas, Ciencia de los Materiales, Óptica Aplicada y Acústica. Las dos últimas pertenecen al área de la Física Aplicada.

Óptica Cuántica

Los temas de investigación en esta área son: electrodinámica cuántica (QED), trampas de iones, pruebas de las correlaciones Bell, teleportación, máquinas de clonación cuántica y fases topológicas. La mayor parte de este trabajo es teórico pero tiene una conexión directa con posibles experimentos. Por ejemplo, las propuestas para comprobar los efectos más allá de la aproximación RWA ya han sido diseñados, para condiciones cercanas a aquellas obtenibles con el "Maser de un solo átomo" del Instituto Max-Planck para óptica cuántica (Garching, Alemania). La generación selectiva de EPR (Einstein-Podolsky-Rosen) establecidas para cavidades bi-modales ha sido diseñada, considerando arreglos experimentales similares a aquellos empleados en la *Ecole Normale Supérieure* (París). La simulación Monte Carlo de diferentes procesos estocásticos en cavidades QED han sido desarrollados, así como un paquete de "Mathematica" para manejar álgebra cuántica.

Recientemente, se han iniciado proyectos experimentales para estudiar la Fase Pancharatnam con métodos polarimétricos y se ha conseguido realizar algunas pruebas de desigualdades de Bell utilizando fotones y la generación de estados fotónicos con momento angular orbital.

Se ha conducido investigación con átomos de Rydberg (altamente excitados) y radiación térmica. La redistribución de la población de átomos de sodio ha sido estudiada y demostrado que la radiación térmica es una herramienta efectiva para conducir espectrometría. Esto se realizó en colaboración con la universidad de Colgate (Hamilton, New York), donde se realizó la parte experimental del proyecto.

Física de Partículas

El principal tema de investigación en esta área es la física de neutrinos, estudiada tanto teórica como experimentalmente. En la parte teórica, se desarrollan estudios en física estándar y no-estándar, violaciones de la invariancia de Lorentz, decoherencia cuántica, gravedad cuántica, etc., todo esto en el contexto de oscilaciones de neutrinos y asumiendo tanto fuentes terrestres (experimentos de larga-base) como fuentes de neutrinos astrofísicos (el Sol, Núcleos Activos de Galaxias, etc.)

En la parte experimental, se lleva a cabo investigación en el proyecto MINERVA, un experimento de dispersión de neutrinos de Fermilab (EEUU). El objetivo principal de MINERVA es llegar a un mejor entendimiento de las interacciones de los neutrinos con la materia que cualquier otro esfuerzo anterior. Dentro del proyecto MINERVA, el grupo está comprometido con el desarrollo del software de simulación del detector y en el diseño de componentes de hardware.

Adicionalmente, el grupo participa en ALICE, un experimento de colisiones núcleo-núcleo en el LHC (Large Hadron Collider) en CERN (Ginebra). Su objetivo es estudiar la interacción de la materia en condiciones extremas. Se está desarrollando códigos para la simulación de uno de los elementos de disparo (detector VOA) y también se realizan trabajos para el desarrollo de códigos generadores de eventos.

Ciencia de los Materiales

Se lleva a cabo un programa de investigación en colaboración con la Universidad de Erlangen-Numberg, cuyo objetivo es la fabricación y caracterización de compuestos monocristalinos de SiC y AlN, adecuados para dispositivos optoelectrónicos en la región ultravioleta del espectro debido a su banda (3 eV y 6.2 eV). La fabricación del sistema pseudo-binario $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$ permite el ajuste de la banda deseada (ingeniería de banda). Las capas delgadas amorfas son estudiadas utilizando DC y deposición por un láser a pulsos. Se empieza con objetivos de SiC y AlN policristalino para asegurar la obtención de películas amorfas con calidad de semiconductores. La influencia de gases como hidrógeno y nitrógeno en las propiedades de los semiconductores y las bandas de valencia es investigada, así como la conductividad eléctrica en función de la temperatura del sustrato (12 K a 1,000 K). Adicionalmente, se determina la estructura amorfa por espectroscopia de transmisión electrónica y difracción electrónica. La caracterización con espectroscopia de foto-emisión produce información sobre los tipos de vínculos. Las mediciones de fotoluminiscencia y absorción óptica determinan algunas propiedades ópticas. El efecto Hall y las características térmicas de las películas son también investigados para derivar las propiedades eléctricas y semiconductoras. También se puede establecer correlaciones entre las propiedades eléctricas y ópticas con la estructura amorfa de los semiconductores.

Óptica Aplicada

Una de las áreas de trabajo está constituida por metrología óptica, utilizando luz coherente e incoherente; algunos ejemplos son:

- Reconstrucción 3-D utilizando luz estructurada.
- Análisis de deformación utilizando patrones de interferencia.
- Mediciones de rugosidad utilizando métodos de correlación en patrones de interferencia

Adicionalmente, se lleva a cabo un proyecto conjunto en colaboración con INAOE-México para el procesamiento óptico de información orientado a la generación de elementos ópticos de difracción. También se mantienen actividades cooperativas con CIO-México, en las áreas de tecnología óptica, diseño de dispositivos ópticos de película delgada, evaporación de películas delgadas, diseño óptico y manufactura óptica de precisión.

En cooperación con la universidad de Paris Sur, se realiza trabajos en el área de sensores basados en láser de semiconductores y fibras ópticas, así como sensores para medición de distancia y vibración a través de realimentación en diodos láser, telémetros de láser y sensores de voltaje en fibra óptica por interferometría.

Finalmente, se realiza trabajos en láser y espectroscopía óptica en el desarrollo de láseres de nitrógeno y espectroscopía de ruptura por inducción por láser (LIBS).

RADIOCIENCIA Y CIENCIA ESPACIAL

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ

En el Perú, la investigación en el área de ciencia espacial es conducida principalmente en el Radio Observatorio de Jicamarca (JRO), una estación del Instituto Geofísico del Perú (IGP). El principal financiamiento del observatorio proviene de acuerdos de cooperación con el *National Science Foundation* de los EEUU (NSF) a través de la Universidad de Cornell.

En sus casi 45 años de existencia, el Observatorio de Jicamarca ha contribuido significativamente al entendimiento de fenómenos estables e inestables en la ionósfera ecuatorial, así como la atmósfera baja y superior a través de técnicas de radar. Las principales contribuciones del JRO están descritas en más de seiscientas publicaciones en revistas científicas.

Principales logros científicos del Radio Observatorio de Jicamarca:

Las investigaciones recientes del observatorio son conducentes a cuantificar los mecanismos químicos, de transporte, el balance energético y la dinámica de la ionosfera ecuatorial con métodos de radar y observaciones complementarias y luego comparar los resultados con teorías y modelos. Las investigaciones pueden ser agrupadas en dos áreas:

- Entender la ionosfera en su estado estable.
- Entender las inestabilidades que generalmente se presentan.

Específicamente, se busca respuestas a las siguientes interrogantes:

1. Composición de la región superior (topside)
2. Balance térmico en la región-F y su electrodinámica
3. Electrodinámica de la región-E
4. Composición y fenomenología de la región-D
5. Causas y precursores del fenómeno de la F-dispersa
6. La saturación no-lineal de las inestabilidades de la región-E y el efecto de las irregularidades en el estado de fondo.

Para llevar a cabo el plan de investigación del JRO, se están realizando una serie de adiciones y mejoras al observatorio. Entre las principales tenemos (1) la instalación de ocho nuevos receptores digitales, (2) la construcción de nuevos módulos de antenas, (3) la construcción de módulos de transmisión de potencia adicionales, (4) la instalación de conmutadores de haz, (5) la adición de sistemas de recepción para cada sección de la antena, (6) la mejora de la infraestructura de redes de cómputo y de computadoras y (7) la instrumentación óptica.

Jicamarca procura constantemente proveer mejores servicios a la comunidad científica. Esto incluye (1) el mejoramiento de los modos de observación de uso general (especialmente aquellos vinculados con la dispersión incoherente) o modos especiales para usuarios remotos o visitantes, (2) proveer tiempo de observación así como recolectar y archivar debidamente la data resultantes, (3) proveer acceso a la data a través de bases de datos intuitivas y con gráficos adecuados, (4) permitir el acceso a la data en tiempo real en todo lo que sea posible, y (5) incorporar data “hereditaria” a la base de datos “Madrigal”

Proyectos de colaboración con otras instituciones

Aunque se han realizado y aún se realizan investigaciones significativas utilizando técnicas de radar desde JRO, más observaciones con multi-instrumentos, así como con otras localidades serán necesarias para mejorar nuestro entendimiento de los fenómenos atmosféricos e ionosféricas. A continuación, damos una relación del trabajo colaborativo que actualmente se ejecuta así como el que se realizará en un futuro:

- a) Red de sensores ionosféricas en latitudes bajas (LISN). Este proyecto implica la instalación de una red de instrumentos a través de la mitad occidental de Sudamérica para resolver puntos fundamentales de la física de la ionosfera ecuatorial y desarrollar capacidades para la predicción del inicio del fenómeno de la F-dispersa (ESF). La adquisición de datos por la red LISN, será complementada por un modelo físico que permita la predicción del estado de la ionosfera actual sobre una determinada región. Dicho modelo estará restringido a observaciones multipuntos y con instrumentos múltiples con el propósito de producir estimados precisos de la distribución de la densidad de electrones, conductividad, desplazamientos $\vec{E} \times \vec{B}$ del plasma y vientos neutros, casi en tiempo real. También permitirá la predicción en el tiempo del inicio de la F-dispersa. El investigador principal en este proyecto será el Dr. César Valladares del Boston College.
El IGP juega un rol importante en la instalación, mantenimiento y operación de la red. El servidor principal de la red LISN estará ubicada en la central del IGP. Para obtener las predicciones de alta calidad, el sistema LISN tendrá una cobertura masiva del territorio sudamericano hacia el oeste del meridiano 55° W con 49 nuevos receptores de GPS de *estado del arte*, 5 ionosondas de diseño avanzado y desplegados de norte a sur en el mismo meridiano magnético, cruzando el ecuador magnético en la longitud 70° W, 5 magnetómetros localizados con los ionosondas y contando con la participación del radar de dispersión incoherente de Jicamarca. Para asegurar el éxito de LISN, se requiere la colaboración de casi todos los países sudamericanos, lo que ya está en proceso de conseguirse.
- b) Detector de relámpagos en VLF en Huancayo. En colaboración con los Drs. Richard Dowden de Nueva Zelanda y Robert Holdzworth de los EEUU. El Instituto Geofísico del Perú ha instalado recientemente un detector de relámpagos en la banda de VLF en el Observatorio de Huancayo y dicho detector ayudará a monitorear la actividad eléctrica atmosférica no sólo en el Perú sino también en otros lugares del mundo.
- c) La red sudamericana de VLF (SAVNET). Para monitorear la actividad solar y la anomalía del atlántico sur, el IGP y CONIDA (la agencia espacial del Perú) se han unido recientemente a SAVNET, un proyecto liderado por el Dr. Jean-Pierre Raulin del Brasil. La red SAVNET consiste de varios receptores de VLF localizados en diferentes lugares de América del Sur. En el Perú, los receptores serán instalados en Lima y en Piura.
- d) Actividades de validación y calibración con instrumentos a bordo de satélites de investigación. En los últimos años se han desplegado dos misiones satelitales con énfasis en actividades ecuatoriales, la misión COSMIC de Taiwán y la próxima misión

C/NOFS de los EEUU. En ambos casos, los instrumentos *in-situ* deben ser validados y calibrados a través de estos satélites y el observatorio de Jicamarca juega un rol importante, especialmente con sus observaciones del campo eléctrico, densidad de electrones y temperatura de electrones e iones. Las mediciones con radares coherentes desde el Perú, Brasil y Taiwán son también importantes para complementar las mediciones satelitales.

- e) Potenciación de la instrumentación óptica para investigaciones de la alta atmósfera. En colaboración con instituciones norteamericanas (Universidad de Clemson y la Universidad de Illinois), el Instituto Geofísico ha iniciado una serie de actividades para potenciar la instrumentación óptica en el Perú. Como parte de estas actividades, Jicamarca está involucrada en la operación, mantenimiento, procesamiento de datos y análisis de los datos del interferómetro Fabry-Perot del observatorio del IGP en Huancayo. Finalmente, colegas de la universidad de Illinois han visitado el Perú recientemente y planean instalar un Lidar de sodio y un recolector de imágenes de todo el cielo en Huancayo.

Actividades de Radioastronomía

Las actividades futuras del IGP incluyen la radioastronomía. Hace dos años, la compañía de teléfonos, Telefónica del Perú, sacó de funcionamiento una antena parabólica de 30m. que fuera usada para comunicaciones satelitales. Esta antena y las instalaciones relacionadas a ella serán transferidas al IGP para ser usadas en aplicaciones de radioastronomía, en colaboración con colegas japoneses que darán apoyo para adquirir la instrumentación necesaria para la banda de 6 GHz. Esta nueva ubicación permitirá líneas de base N-S y E-O en colaboración con observatorios en EEUU, Europa, Australia y el Japón. Las actividades relacionadas están vinculadas tanto a investigaciones en radioastronomía como a desarrollo en radiofrecuencia y electrónica.

INVESTIGACIÓN EN RADIO ASTRONOMÍA, ASTROFÍSICA Y CIENCIA ESPACIAL EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Una nueva área en los campos de la radioastronomía, la astrofísica y la ciencia espacial en general se está desarrollando en la Pontificia Universidad Católica del Perú, en Lima. Un proyecto multidisciplinario dirigido a la construcción de un radiotelescopio parabólico de 20 m. de diámetro está en marcha, agrupando a diez profesores y muchos más estudiantes, de las áreas de electrónica, telecomunicaciones, informática, mecánica, física y matemáticas. El instrumento, el más grande que se haya construido íntegramente en el país, será útil desde la línea espectral del deuterio en los 327 MHz, hasta la línea del amoníaco en los 23 GHz., cubriendo así casi toda la banda centimétrica. De este modo, se cubrirá observaciones de pulsares, núcleos activos galácticos, correlaciones con destellos de rayos gamma e interferometría de larga base (VLBI) e imágenes de alta resolución con observatorios de varias partes del mundo.

La idea detrás del proyecto es involucrar las áreas académicas y de investigación en temas de aplicaciones de ingeniería a la vez de hacer investigación básica en ciencias, de modo de unificar estas dos áreas, algo difícil de lograr en países en desarrollo. Esta dicotomía ha traído malos entendidos, falta de colaboración entre la industria productiva y el mundo académico, así como la falta de financiamiento para investigación básica. Detrás de este esfuerzo está el firme convencimiento que la investigación básica en temas espaciales no sólo producirá científicos preparados para investigar en temas semejantes o diversos, sino que permitirá el entrenamiento de ingenieros en temas como diseño mecánico y estructural, diseño y construcción de equipo de radiofrecuencia, de procesamiento digital de señales, equipo digital avanzado, diseño de antenas e interferómetros, de necesidad práctica en Tierra y en muchas otras disciplinas conexas.

Otra actividad en el programa involucra la afiliación al consorcio internacional para la construcción de satélites de órbita baja (LEO) que permita incursionar en la aplicación de métodos experimentales espaciales a temas de desarrollo y a la participación en las crecientes del espacio cercano. Nuevos cursos en Ciencia e Ingeniería espacial, seminarios a nivel de pre-grado se han iniciado y una vez que el radiotelescopio se encuentre en funcionamiento se prevé el inicio de un programa de doctorados.

MATEMÁTICAS

La investigación en Matemáticas en el Perú se ha dado desde fines del siglo XIX, cuando aparecieron eminentes matemáticos como José Granda, educado en París, quien trabajó con invariantes geométricos siguiendo la línea de Klein y Federico Villarreal, que dejó numerosos trabajos sobre Resistencia de Materiales y Estabilidad de Estructuras. Hubo un largo plazo de poca actividad durante los primeros 40 años del siglo XX. Durante la segunda guerra mundial y poco después de ella, varios matemáticos demostraron un sólido conocimiento de los nuevos resultados en Europa, especialmente, en Análisis. Este es el caso de Cristóbal de Lozada y Puga, autor de un famoso texto de Análisis escrito en 1945 y usado extensamente en toda América Latina.

La presencia en el Perú de Alfred Rosenblatt resultó ser muy importante. Rosenblatt fue un matemático polaco que llegó al Perú a consecuencia de la segunda guerra mundial y bajo su guía, la actividad matemática se incrementó significativamente, escribiéndose tesis doctorales bajo su supervisión. Entre sus alumnos más distinguidos estaba José Tola, quien jugaría un rol importante en la estimulación del interés y en la formación de las nuevas generaciones de matemáticos peruanos. Durante la década de los sesenta, el Dr. Tola y sus estudiantes a los cuales apoyó a realizar cursos de posgrado en el extranjero, iniciaron un trabajo organizado para promover la investigación en matemática, buscando alumnos talentosos. Matemáticos como Jorge Sotomayor, Neantro Saavedra, César Camacho, Carlos Gutiérrez, Maynard Kong y otros mostraron exitosos resultados y fueron enviados fuera del país para realizar estudios de doctorado. La idea era establecer líneas de investigación como actividad principal en el Instituto de Matemática (IMUNI) creado en la Universidad Nacional de Ingeniería en 1962.

El Instituto tenía el apoyo de la Fundación Ford y otras entidades de fomento educativo, sin embargo tuvo una vida corta de tan sólo 7 años. Durante los siguientes 30 años, el Perú sufrió las consecuencias de una seria crisis económica y el terrorismo. Este fue un período de ausencia en la investigación matemática, aunque en 1971, se establecieron estudios avanzados conducentes a grados de Magíster en Matemática en las universidades Católica, San Marcos e Ingeniería, quienes se preocuparon en formar docentes calificados para las universidades del país. Un cambio cualitativo se dio en 1987, cuando en septiembre de ese mismo año, durante la realización del Coloquio Nacional de Matemática en la ciudad del Cusco, se firmó un Convenio entre la Sociedad Brasileira de Matemáticas (SBM) y la Sociedad Matemática Peruana (SMP). Gracias a este convenio se consiguió el apoyo económico del “Internacional Center Theoretical Physics” (ICTP), coordinado desde el IMPA de Brasil por César Camacho y en el Perú por César Carranza; merced al cual nos han visitado para ofrecer cursos de pre-doctorado desde 1988 hasta el presente año más de 150 matemáticos latinoamericanos y europeos de talla internacional. A través de este proyecto, más de veinte jóvenes fueron enviados a centros en el extranjero, especialmente al IMPA. Más tarde, este programa recibió el apoyo del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) y luego del Ministerio de Ciencia y Tecnología del Brasil.

Los primeros doctores en matemáticas que regresaron al Perú en 1997 hicieron posible la creación de un instituto de investigación y el necesario ambiente para recibirlos de regreso, gracias al esfuerzo de César Camacho quien convenció al Rector de la UNI, Javier Sota Nadal para crear el Instituto de Matemáticas y Ciencias Afines (IMCA), que en, cierto modo, reemplazaría al IMUNI. Una vez creado el IMCA en la UNI, César Camacho convenció al

Rector de la PUCP, Salomón Lerner para que se firme un Convenio de Cooperación entre la Universidad Nacional de Ingeniería y la Pontificia Universidad Católica del Perú que permita apoyar académica y económicamente al IMCA con la colaboración internacional del IMPA. El IMCA inició sus actividades en diciembre de 1987 bajo la dirección de un Consejo Consultivo Internacional presidido por C. Camacho e integrado por J. M. Aroca (Universidad de Valladolid, España), C. Procesi (Universidad de La Sapienza, Italia), R. Moussu (Université de Dijon, Francia), F. Escalante (UNI) y C. Carranza (PUCP). Actualmente, el IMCA tiene diez investigadores y la posibilidad de contratar a tres más próximamente. Las áreas en las cuales trabajan son las siguientes: Álgebra, K-Teoría, Análisis Global, Geometría, Optimización, Procesos Estocásticos, Sistemas Dinámicos Reales y Complejos.

En diciembre del 2006, se inauguró el nuevo local con una conferencia internacional. La construcción de dicho local se realizó gracias a la donación de un grupo de distinguidas personalidades fundamentalmente del sector minero peruano, lideradas por Alberto Benavides de la Quintana; sobre un terreno cedido por el Ministerio de Educación, gracias a la gestión del entonces ministro, Gerardo Ayzanoa, en retribución por el apoyo académico de un grupo de miembros de la SMP a la educación nacional; esta construcción del edificio.

El IMCA es un centro afiliado al ICTP y como se ha dicho anteriormente tiene el apoyo de dos de las mejores universidades de Lima, la Universidad Nacional de Ingeniería y la Pontificia Universidad Católica del Perú. Además, ofrece un programa conjunto de posgrado conducente al grado de doctor.

El IMCA constituye un centro natural para actividades en matemáticas en los países andinos y está íntimamente vinculado con el Brasil. Mantiene un sólido programa de intercambio con Brasil, apoyado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología del Brasil.

CIENCIA DE LA TIERRA SÓLIDA

GEOCIENCIA

La Geociencia, en lo referente a la Geología en particular, es de responsabilidad del Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), el que tiene traslapes naturales de interés con el Instituto Geofísico del Perú, el sector privado y las universidades del país.

Los recursos no renovables –minerales, hidrocarburos y el agua – así como peligros geológicos, son la principal responsabilidad del INGEMMET. El levantamiento geológico preciso y completo es el principal objetivo: es decir, el obtener, procesar y diseminar información básica que sea útil para el desarrollo económico y social.

La seria preocupación sobre la escasez de los recursos hídricos en el futuro cercano ha llevado al INGEMMET a intensificar la investigación hidro-geológica y a mejorar los métodos para descubrir y acceder a nuevas fuentes de agua subterránea.

Diversos peligros asociados con el movimiento de masas, la polución y la actividad volcánica amenaza a las grandes ciudades, así como a poblaciones más pequeñas y a la infraestructura en general. Los programas del INGEMMET en estos temas incluyen el monitoreo y el mapeo de áreas que pueden ser potencialmente afectadas por dichos fenómenos. La información es rápidamente transmitida a los planificadores y a los niveles de decisión. Concordante con la apreciación mundial que la información de la geociencia debe ser de fácil acceso para el público en general, el INGEMMET desarrolla un agresivo programa de comunicación con las comunidades locales (ComCom) y ha suscrito los objetivos del Año internacional del Planeta Tierra, es decir, asegurar un mundo más rico y saludable para las futuras generaciones.

SISMOLOGÍA

En los últimos 100 años, la sismología ha sido el área de investigación más fuerte en las Ciencias de la Tierra Sólida en el Perú, enfocando principalmente la evaluación del riesgo sísmico que empieza con la estimación de intensidades, derivadas de crónicas históricas disponibles desde principios del siglo XVI. El desarrollo de sismómetros hace unos 130 años y de otros instrumentos, ha permitido a los científicos cuantificar los parámetros del movimiento de suelos, el desplazamiento de fallas y el estudio del interior de la Tierra.

La evaluación del riesgo sísmico, usando información histórica desde 1533 y datos experimentales de los últimos 130 años expresados en términos de los valores de la aceleración, es algo necesario para futuros proyectos de construcciones. En 1985 se publicó en el Perú un mapa unificado del riesgo sísmico en Sud América para el período de los últimos 475 años. La actualización de dicho mapa y la confección de futuros mapas sobre riesgo sísmico constituyen objetivos permanentes en el Perú.

El estudio de la sismicidad y de los procesos sísmicos los lleva a cabo el Instituto Geofísico del Perú y la Universidad Nacional de Arequipa en cooperación con la Institución Carnegie de Washington, así como instituciones francesas que investigan la estructura fina en la zona de subducción. Mecanismos de enfoque para los movimientos sísmicos de tipo destructivo e intermedios han conducido al mejor entendimiento de la tectónica de las zonas de subducción.

El estudio de la deformación de la corteza con medidores de deformación e inclinómetros y el creciente número de estaciones provistas de GPS y registradores, son de particular interés en el sur del Perú. Al momento, se lleva a cabo un intenso programa utilizando la tecnología GPS. Las observaciones de campo incluyen el monitoreo de actividad volcánica así como la importante medición de desplazamientos en la superficie y cambios de las pendientes después de la ocurrencia de terremotos intensos.

Otro tema muy importante es la investigación de la ocurrencia de tsunamis y el daño causado a ciudades costeras. El 28 de Octubre de 1746 a las 22:30 hora local, ocurrió un devastador terremoto a unos 60 Km. de las costas del Callao, el principal puerto peruano. La mayor intensidad en Lima y Callao fue MMX. El terremoto y el tsunami mataron a unas 5,000 personas y llevó a los barcos tierra adentro. Un evento similar, hoy día, hubiera causado varios miles de víctimas y enormes pérdidas materiales. Estamos trabajando en educar a la gente para prevenir daños y en investigar cuáles son las mejores rutas de evacuación y sistemas eficientes de alarma temprana.

INVESTIGACIÓN AGRARIA

La investigación en agricultura, ganadería, pesca y recursos forestales se ha enfocado en mejorar la eficiencia productiva a través de la selección genética, las técnicas agrícolas, la fertilización, el control de plagas y la industrialización. Se desarrollan técnicas ganaderas para mejorar la producción de leche y carne así como de aves de corral a través de una mejor alimentación, en las tres regiones naturales del país. Al enfocarse la investigación en diversas disciplinas, sufrió la producción por la gran producción comercial en otros lugares. Una notable excepción ha sido la producción lechera, de aceite vegetal, algodón y caña de azúcar.

Una fracasada reforma agraria y el terrorismo determinaron un lento avance en este campo. Otros problemas que se han dado son:

- Insuficiente tierra agrícola y agua. La relación entre tierra agrícola útil y población es una de las más bajas del mundo.

- Las comunicaciones constituyen un problema mayúsculo, especialmente en la empobrecida región andina, lo que atenta contra la integración económica y produce intranquilidad social.
- Importación de productos agrícolas subsidiados en otros países a muy bajos precios y que afecta la producción nacional.
- Insuficientes especies ganaderas y agrícolas industrializables y de alto valor agregado.
- Falta de una coherente política agraria nacional.

La investigación agrícola se lleva a cabo en:

- Conservación de agua, especialmente en las zonas altas.
- Métodos de irrigación.
- Complejos agro-industriales.
- Aguas subterráneas.
- Cultivos de alta prioridad: Quinua y productos medicinales naturales.

La investigación científica ya en marcha o en planeamiento incluye:

- La investigación y producción de tejidos basados en células de animales genéticamente modificados de modo de conformarse a requerimientos de salud humana.
- Transferencia de conocimientos obtenidos en el área de producción ganadera de modo de mejorar alimentos para consumo humano.
- Adaptación de animales salvajes y domésticos para hacer mejor uso de recursos disponibles en ambientes no tradicionales en el Perú, como alturas extremas, bosques vírgenes y tropicales.
- Mejorar la producción, el uso y la industrialización de plantas medicinales.
- La cooperación con expertos en la ingeniería de la producción de nuevas plantas y animales para consumo humano y restauradores de tejidos humanos.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA CUENCA AMAZÓNICA PERUANA

La principal institución de investigación en la cuenca amazónica peruana es el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), ubicado en Iquitos y creado en el año 1979. Las áreas de investigación incluyen la acuicultura, recursos genéticos, frutas nativas, plantas medicinales, diversidad biológica y zonificación ecológica y económica. La cooperación internacional apoya algunos programas, como Ecosystems, el uso sostenible de la Biodiversidad.

Otras actividades y proyectos incluyen a HYBAM Perú, dedicada a estudiar los regímenes hidrológicos, sedimentarios y geoquímicos y los procesos de alteración y erosión causados por los ríos en los andes peruanos. El proyecto ENSO estudia el rol de la variación del clima y otros parámetros. Muchas de las estaciones de observación forman parte de una red de estaciones hidrométricas en la cuenca amazónica del Perú y Brasil. La institución líder en el Perú es el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Muchas de las estaciones están integradas en una red más grande en toda la cuenca amazónica, identificada como la Environmental Research Observatory (ERO HYBAM). Muchas instituciones más participan en este gran proyecto y la institución que la lidera y la financia es la IRD de Francia. Se ha empezado trabajos en Venezuela y Colombia. La prioridad para el Perú es el entendimiento de los procesos actuales de erosión y alteración del medio.

Otro importante proyecto internacional es AARAM-Perú (las siglas de *Andean Amazon Rivers Analysis and Management*), financiado por la Institución Interamericana para la Investigación para el Cambio Global (*Interamerican Research Institution for Global Change*)

y otras instituciones, se dio en el período 1995-2005. El objetivo principal fue el de investigar los ecosistemas andino-amazónicos y contribuir al diseño de políticas para el desarrollo sostenibles de dichas zonas. Científicos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, EEUU y UNESCO participaron en él. El proyecto empezó en el Perú en 1998 y se presentaron y ejecutaron 40 proyectos de investigación, principalmente en la cuenca del río Pachitea. El proyecto más importante fue el estudio del impacto del cambio global. Una confiable base de datos proveerá datos sobre el impacto en los ecosistemas, por primera vez.

El proyecto MAP (Madre de Dios-Acre-Pando) es probablemente el proyecto conjunto más ambicioso en América Latina (Perú, Brasil, y Bolivia), un área con la mayor biodiversidad y que es la región en la actualmente se construye la carretera interoceánica. Creado en 1999, MAP busca dar apoyo a proyectos e instituciones que garantizarán que el proyecto constructivo promueva el desarrollo regional y los mayores beneficios sociales. Al presente, MAP ha tenido seis reuniones tri-nacionales y frecuentes talleres de trabajo sobre temas específicos. Entre los participantes están renombradas universidades e instituciones de la región.

El Perú también participa en LBA, el proyecto más grande vinculado con la biosfera y atmósfera de la Amazonía. Brasil tiene el liderazgo en este esfuerzo de mejorar el conocimiento para entender las condiciones climáticas, ecológicas, bioquímicas e hidrológicas en la Amazonía y su interacción con el sistema bio-geofísico global. Es importante enfatizar el rol del proyecto LBA como el más ambicioso proyecto de investigación que se haya iniciado en los años 90. Con el conocimiento adquirido, LBA espera contribuir al uso sostenible de la región amazónica. Muchas instituciones de la región y del resto del mundo incluyendo del Perú, planean participar en dichos esfuerzos. En esto, el importante rol que juegan varias ONGs debe ser resaltado.

CIENCIAS SOCIALES

La investigación en las Ciencias Sociales, en particular en Economía, Sociología, Antropología y Arqueología, es bastante reciente. En 1964 se creó el Instituto de Estudios Peruanos, al mismo tiempo que se estableció la Facultad de Ciencias Sociales en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Desde entonces, se han creado otras instituciones y la publicación de investigación seria se ha incrementado tanto en cantidad como en calidad.

Las principales líneas de investigación, a cargo de científicos sociales altamente calificados, pueden ser resumidas como sigue:

1. Crecimiento económico y distribución del ingreso.
2. Los problemas de la economía rural y desarrollo desigual en las regiones.
3. Estructura social.
4. Viabilidad y relevancia específica de la democracia como una condición para la justicia social.
5. Multiculturalidad, sus contribuciones y sus retos.

Todas las áreas son importantes y complementarias. Por ejemplo, en el Perú la alta tasa de crecimiento de los últimos años es evidente y bienvenida, sin embargo hay aún mucha pobreza, distribución no equitativa de la riqueza y exclusión. La necesidad de más investigación seria es evidente.

QUÍMICA

La investigación en Química se realiza en muchas de las mejores universidades. El énfasis se da en la química de los productos naturales en dos áreas: la química de productos naturales – aislamiento y caracterización de agentes metabólicos y elementos de interés industrial, particularmente para aplicaciones medicinales. Algunos de estos elementos fueron conocidos en tiempos ancestrales y se ha avanzado significativamente en este propósito. Los nombres populares de dichas especies son la maca, uña de gato, llantén, achiote, yacón. Hay investigación en proceso con relación a propiedades anti-inflamatorias, analgésicas, colorantes y aromáticas de dichas especies. Estos estudios conducen a aplicaciones industriales, médicas, agrícolas y otras, tales como el descubrimiento de elementos nutritivos adecuados para el consumo humano. El control ambiental es también de interés y se investiga con técnicas analíticas precisas y la síntesis de nuevas moléculas en la relación de metales con residuos orgánicos. La bioquímica y la biotecnología generan investigación multidisciplinaria en la composición de productos marinos y vegetales. La limitación de la investigación en química proviene fundamentalmente de la lamentable falta de recursos financieros y de equipamiento.

CORROSIÓN

El Instituto de Corrosión y Protección de la Pontificia Universidad Católica del Perú conduce la investigación y actividades académicas en la siguientes áreas:

1. Investigación, consultoría y enseñanza de la fenomenología y medidas preventivas.
2. Materiales: metales y aleaciones, concreto, recubrimientos orgánicos y metálicos.
3. Estudios de nuevos sistemas resistentes a la corrosión.
4. Programas académicos de intercambio con centros de investigación y universidades en el extranjero.
5. Representación de laboratorios de acreditación (ISO/IEC 17025) de SCC (*Standards Council of Canada*).

CIENCIAS BIOLÓGICAS

INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Los departamentos académicos de varias universidades en el Perú llevan a cabo investigación en esta área. Entre ellos, el Instituto de Biología Andina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y el Instituto de Altura de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, son los más prestigiosos y conducen investigación en colaboración con otras universidades del país. Debemos mencionar las líneas de investigación en mecanismos de adaptación a hipoxia desde el punto de vista genético y programas en reproducción.

En las áreas de enfermedades tropicales e infecciosas, dos importantes institutos conducen investigación, como el Instituto Alexander von Humboldt de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (patologías en la costa peruana, la región andina y la selva peruana) y el Instituto Daniel Alcides Carrión de la Universidad de San Marcos. Otras instituciones en la misma área son el departamento de Biología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en Loreto y el departamento de Microbiología de la universidad San Antonio Abad del Cusco.

El Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia conduce investigación, no sólo en Biomedicina sino también en neurociencias,

genética animal, genética humana, genética de plantas, transformación de plantas, resistencia a enfermedades infecciosas, inmunología, productos naturales, biominería y ciencias ambientales. En el área de enfermedades infecciosas y tropicales, se conduce investigación en fasciolosis humana y animal, tuberculosis, leishmaniasis, malaria, HTLV, enfermedades de transmisión sexual y sarcocistosis en alpacas. En el área de genética animal, la Alpaca es estudiada con relación a susceptibilidad infecciosa y genética asociada con la densidad de su fibra. En el área de plantas, se estudia la resistencia a plagas y resistencia a la sequía en la papa, las orquídeas y otras plantas.

Otras universidades dedicadas a la investigación son la Universidad Ricardo Palma y la Universidad San Martín de Porres en genética humana y animal y la Pontificia Universidad Católica del Perú en Biología Molecular y Productos Naturales. La primera universidad en investigación en el país, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tiene también un grupo de investigación en Bioquímica y Nutrición.

(*) Las contribuciones en las distintas áreas corresponden a:

Francisco de Zela, Guillermo Baldwin, Jorge Chau, Jorge Heraud, Alberto Giesecke, Leonidas Ocola, César Carranza, César Camacho, Alberto Cazorla, Ana Pastor, Isabel Díaz, Daniel Bacigalupo.

APÉNDICE

Algunas Universidades Estatales en Orden de Producción de Investigación:

UNMSM	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería
UNAS	Universidad Nacional de San Agustín
UNP	Universidad Nacional de Piura
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UNAP	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

Algunas Universidades Privadas en Orden de Producción de Investigación:

UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
UL	Universidad de Lima
UP-Piura	Universidad de Piura
UCSM	Universidad Católica Santa María
UPC	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Institutos de Investigación y Universidades que conducen Investigación:

CONIDA	Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial
IGP	Instituto Geofísico del Perú
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
IIFIGMM-UNI	Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica de la UNI
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INDA	Instituto Nacional de desarrollo Agro Industrial – de la UNALM
INGEMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ministerio de Energía y Minas)
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
INICTEL	Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
IPA	Instituto Peruano del Algodón – Asociación Gremial
IPCE	Instituto Peruano de Comercio Electrónico
IPE	Instituto Peruano del Espárrago – Asociación Gremial
IPEN	Instituto Peruano de Energía Nuclear (Min. Energía y Minas)
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero
IVITA	Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura de la UNMSM
UL	Universidad de Lima, Lima
UNA-Puno	Universidad Nacional del Altiplano - Puno
UNALM	Universidad Nacional Agraria, La Molina - Lima
UNAS-Cuzco	Universidad Nacional San Antonio Abad – Cuzco
UNAP	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
UNCP	Universidad Nacional del Centro del Perú – Huancayo, Junín
UNDAC	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión - Cerro de Pasco
UNFV	Universidad Nacional Federico Villareal, Lima
UNH	Universidad Nacional de Huancavelica
UNHV	Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería - Lima
UNJBG	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna

UNJFSC	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho
UNMSM	Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima
UNP	Universidad Nacional de Piura - Piura
UNPRG	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo - Lambayeque
UNT	Universidad Nacional de Trujillo
UNT-Tumbes	Universidad Nacional de Tumbes - Tumbes
UNS	Universidad Nacional de la Selva – Tingo María
UNS-Chimbote	Universidad Nacional del Santa - Chimbote
UNSA	Universidad Nacional de San Agustín - Arequipa
UNSCH	Universidad San Cristóbal de Huamanga – Ayacucho
UP – Piura	Universidad de Piura - Piura
UPAO	Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia - Lima
UPG-UNMSM	Unidad de Post-grado de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, de la UNMSM.
UPLA	Universidad Peruana Los Andes
UPU	Universidad Peruana Unión
URP	Universidad Ricardo Palma – Lima
USMDP	Universidad San Martín de Porras – Lima
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú - Lima

CONVENIO DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS A.C., A QUIEN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “LA ACADEMIA MEXICANA”, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO, DR. JUAN PEDRO LACLETTE, Y POR LA OTRA LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS DEL PERÚ, A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “LA ACADEMIA PERUANA”, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU PRESIDENTE, DR. ALBERTO GIESECKE MATTO, CONFORME A LAS DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES.

DECLARACIONES

I.- DECLARA “LA ACADEMIA MEXICANA”:

- 1.- Que es una Asociación Civil, constituida conforme a las leyes mexicanas, como lo acredita con la Escritura Pública número 16,095 de fecha 12 de agosto de 1959, otorgada ante la fe del Lic. Jesús Castro Figueroa, notario público número 38 del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Federal, en la sección Cuarta, Libro 16 de Sociedades y Asociaciones Civiles, a fojas 123 y bajo el número 24, de fecha 15 de octubre de 1959; bajo la denominación "Academia de la Investigación Científica", A.C.
- 2.- Que mediante escritura pública número 9,885 de fecha 4 de abril de 1997, otorgada ante la fe del Lic. Heriberto Castillo Villanueva, notario público número 69 del Distrito Federal, hace constar, entre otras cosas, el cambio de denominación social por el de "Academia Mexicana de Ciencias", A.C.
- 3.- Que en este acto está representada por el Dr. Juan Pedro Laclette, en su calidad de Presidente del Consejo Directivo, quien acredita su personalidad en términos de la escritura setenta y cinco mil ochocientos setenta y seis, de fecha cinco de abril de dos mil seis, otorgada ante la fe del Lic. Alejandro Domínguez García Villalobos, notario público número 236 del Distrito Federal, personalidad que a la fecha no le ha sido revocada, limitada o modificada de forma alguna.
- 4.- Que los objetivos de "LA ACADEMIA MEXICANA", señalados en sus Estatutos, son los de agrupar a los investigadores más distinguidos de México en las distintas áreas de la ciencia y promover el reconocimiento público de su labor; promover la investigación científica en México, difundir la ciencia en México; propugnar porque la investigación científica en México se realice con el máximo de calidad, seriedad y honradez; fomentar la comunicación entre la comunidad científica y los órganos del Estado responsables de la educación, la ciencia y la cultura; propugnar por el mejor aprovechamiento de la labor de los investigadores para el bien de México; organizar congresos, simposio y reuniones sobre temas relacionados con el quehacer científico; promover, dirigir y administrar, de acuerdo con Convenios específicos en su caso, el intercambio de investigadores con organizaciones homólogas de otros países; ejercer todas las actividades que sean afines, anexas, conexas o relacionadas con las antes mencionadas; celebrar todos los actos y contratos necesarios o convenientes para el mejor logro de las finalidades apuntadas.
- 5.- Que para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en Calle Cipreses s/n, Km. 23.5 de la carretera federal México-Cuernavaca, San Andrés Totoltepec, Delegación Tlalpan, C.P. 14400, México, D. F.

II. DECLARA “LA ACADEMIA PERUANA”:

- 1.- Que es una asociación civil sin fines de lucro, constituida conforme las leyes peruanas como lo acredita la Escritura Pública realizada por el Notario de Lima, Dr. Jaime Tuccio Valverde, abogado, según KARDEX: 5518 del Primer Testimonio de fecha 24 de octubre del 2005 y modificada según KARDEX: 8306, de fecha 13 de setiembre del 2007, inscrita en Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), Zona Registral N° IX, Sede Lima, bajo el Título N° 2007-00516091 con fecha de presentación 14 de setiembre del 2007, en la partida N°: 11811822, asiento A0002, bajo la denominación Academia Nacional de Ciencias.
- 2.- Que en este acto está representada por el Ing. Alberto Antonio Giesecke Matto, en su calidad de Presidente del Consejo Directivo, quien cuenta con las facultades para solicitar y concretar donaciones o cooperación técnica para alcanzar los objetivos; trazados por la asociación y celebrar contratos, convenios y compromisos, de conformidad con la Escritura Pública realizada por el Notario de Lima, Dr. Jaime Tuccio Valverde, según consta en el punto 1.
- 3.- Que los objetivos de la “ACADEMIA PERUANA” señalados en sus estatutos son:
 - Promover el desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones.
 - Fomentar la excelencia en la enseñanza, estudios de la ciencia y la investigación, a todo nivel, desde los primeros años escolares hasta los niveles superiores.
 - Estimular contactos e interacción de los científicos peruanos residentes en el exterior, fomentar la cooperación entre los científicos del Perú y los de los países del Tercer Mundo, y entre ellos y la comunidad científica internacional.
 - Apoyar proyectos de coordinación internacional.
 - Fomentar la participación real de la mujer y de la población autóctona en los programas de educación científica.
 - Fomentar las publicaciones relacionadas con la ciencia, tecnología y desarrollo del Perú.
- 4.- Que para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en Calle Las Rosas N° 456, Urb. El Remanso, Distrito de La Molina.

III. DECLARAN AMBAS PARTES:

ÚNICO. Que expuesto lo anterior, están conformes en sujetar su compromiso a los términos y condiciones insertos en las siguientes

C L Á U S U L A S

PRIMERA. OBJETO

El objeto del presente Convenio es la colaboración entre las partes con el fin de establecer el Programa “La Ciencia en Tu Escuela” de “LA ACADEMIA MEXICANA” en Perú.

“LA ACADEMIA MEXICANA” pondrá a disposición de “LA ACADEMIA PERUANA” los materiales, la capacitación, el establecimiento y el monitoreo del programa, en las condiciones convenidas.

Las características del Programa se detallan en el Anexo I, documento que debidamente suscrito por las partes forma parte integral del presente instrumento.

SEGUNDA. ALCANCE.

Para la ejecución y cumplimiento de los fines del presente Convenio, las partes se comprometen a realizar las acciones siguientes:

I. “LA ACADEMIA MEXICANA”:

- a) Destinará, por única vez, la cantidad de \$400,000 (CUATROCIENTOS MIL PESOS MEXICANOS) para la elaboración de los materiales, la capacitación, el establecimiento y el monitoreo del Programa “La Ciencia en Tu Escuela”, en las condiciones previamente acordadas con “LA ACADEMIA PERUANA”.
Los recursos económicos referidos en el párrafo anterior serán administrados por “LA ACADEMIA MEXICANA”.
- b) Brindará el apoyo institucional necesario para alcanzar los objetivos del presente Acuerdo.

II. “LA ACADEMIA PERUANA”:

- a) Acordará con “LA ACADEMIA MEXICANA” la forma en que se establecerá el Programa “La Ciencia en Tu Escuela”, señalando sus necesidades de materiales y capacitación.
- b) Entregará a “LA ACADEMIA MEXICANA” informes financieros y académicos, en los que se especificará el destino del recurso económico que, en su caso, recibiera de ésta.
- c) Informará a “LA ACADEMIA MEXICANA” los alcances del establecimiento del Programa “La Ciencia en Tu Escuela”.
- d) Brindará el apoyo institucional necesario para alcanzar los objetivos del presente Acuerdo.

TERCERA. COMISIÓN DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Para el adecuado desarrollo de las actividades a que se refiere el presente instrumento las partes integrarán, en un período de 30 días a partir de la firma del presente Convenio de Colaboración, una Comisión de Evaluación y Seguimiento formada por un representante de cada una, y cuyas atribuciones serán:

- a) Determinar y aprobar las acciones factibles de ejecución.
- b) Coordinar la elaboración y firma de los programas anuales emanados del presente instrumento
- c) Dar seguimiento a los programas y evaluar sus resultados, así como realizar recomendaciones para mejorarlos.
- d) Las demás que acuerden las partes.

CUARTA. RESPONSABLES

Para la ejecución de las actividades del presente Acuerdo, las partes designarán como responsables:

Por parte de “LA ACADEMIA MEXICANA”, al Coordinador del Programa “La Ciencia en Tu Escuela”, Dr. Carlos Bosch Giral.

Por parte de “LA ACADEMIA PERUANA”, al Coordinador del Programa “La Ciencia en tu Escuela”, Dr. César Carranza Saravia.

QUINTA. PROPIEDAD INTELECTUAL

Las partes convienen que las publicaciones de diversas categorías (estudios, diagnósticos, artículos, folletos, etc.) así como las coproducciones y su difusión, emanadas del objeto del presente instrumento, se realizarán de común acuerdo. Asimismo, que gozarán conjuntamente de los derechos que en materia de propiedad intelectual otorgan las normas de derecho internacional.

Queda expresamente entendido que las partes podrán utilizar los resultados obtenidos de las actividades amparadas por el presente instrumento en sus respectivas tareas.

SEXTA. CONFIDENCIALIDAD

Las partes guardarán confidencialidad respecto de las actividades materia de este Convenio, en los casos en que se considere necesario.

SÉPTIMA. VIGENCIA

La vigencia del presente instrumento será indefinida, empezando a surtir sus efectos a partir de la fecha de su firma.

OCTAVA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

Cualquiera de las contrapartes, mexicana o peruana, podrá dar por terminado el presente instrumento mediante aviso por escrito a su contraparte, notificándola con treinta días (30) naturales de anticipación. En tal caso, ambas partes tomarán las medidas necesarias para evitar perjuicios tanto a ellas como a terceros.

NOVENA. MODIFICACIONES

El presente Convenio podrá ser modificado o adicionado por voluntad de las partes; dichas modificaciones o adiciones obligarán a los signatarios a partir de la fecha de su firma.

DÉCIMA. CONTROVERSIAS E INTERPRETACIÓN

Las partes convienen que el presente instrumento es producto de la buena fe, por lo que toda controversia e interpretación que se derive del mismo, respecto de su operación, formalización y cumplimiento, será resuelta por ambas partes de común acuerdo por la Comisión de Evaluación y Seguimiento a que se refiere la cláusula Tercera del presente Convenio.

Leído que fue el presente Convenio de Colaboración y enteradas las partes de su contenido y alcances, lo firman por cuadruplicado, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los 21 días del mes de noviembre de dos mil siete.

POR “LA ACADEMIA MEXICANA”

POR “LA ACADEMIA PERUANA”

DR. JUAN PEDRO LACLETTE
PRESIDENTE

ING. ALBERTO ANTONIO GIESECKE MATTO
PRESIDENTE

RESEÑA

“LOS CONSORCIOS UNIVERSITARIOS DE INVESTIGACIÓN”

Roger Guerra-García, CONCYTEC, Lima 2006; 218 p.

Este libro reseña un trabajo de tres años, iniciado en agosto 2003 cuando a mi propuesta, el Comité Directivo de CONCYTEC acordó crear un Programa de evaluación y fortalecimiento de los postgrados en ciencia y tecnología de las universidades peruanas.

Los capítulos presentan cronológicamente lo ocurrido. El primero se ocupa de la propuesta preparada por una comisión conformada por tres distinguidos profesores: Saúl Fernández Baca, Manfred Horn y José Ignacio López Soria, que fuera aprobada por el Comité Directivo, con la importante precisión que no se trata de la acreditación, al no competir a CONCYTEC, sino del fortalecimiento de los postgrados en C y T, precedido de la indispensable evaluación; de allí el acrónimo PECEP.

La propuesta antes descrita fue revisada por una Comisión del Comité Directivo que integramos con Gerardo Ramos y César Germaná, cuya participación fue importante; a fines de diciembre se aprobó el PECEP y se me encargó su coordinación, que he ejercido durante dos años y medio, y de la cual doy cuenta ahora.

El Dr. Benjamín Marticorena ha sido persona clave para el inicio y actuación de PECEP; siempre comprendió su trascendencia, nos acompañó cuando fue necesario y dispuso las facilidades requeridas para un programa que nació sin presupuesto.

Importante también ha sido el apoyo de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y su representante en el Perú, Dr. José Ignacio López Soria, quien otorgó los recursos que permitieron la realización del Seminario Taller de Cieneguilla descrito en el Capítulo I; también facilitó la organización de los Seminarios de noviembre y diciembre del 2005 para conformar los Consorcios Universitarios de Investigación (CUI); así como la publicación de este libro.

Lo novedoso del PECEP es la calificación de universidades por sus aportes a la investigación en C y T. Esta se realizó por primera vez en Perú, con el respaldo de la Ley 28303 que crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y autoriza al CONCYTEC a calificar a las universidades que conformarán el SINACYT, con una autoevaluación de las maestrías ofrecidas por las cinco universidades de la capital; en base a las diez maestrías con mayor puntaje; se aprobó la conformación de cinco CUI dedicados a Camélidos Sudamericanos, Acuicultura, Ciencia de Materiales, Plantas Medicinales, y Recursos Hídricos; los cuales han preparado una agenda común e iniciado sus actividades en Lima y el interior.

La preparación de una matriz de calificación de las maestrías ha sido el primero de los aportes del Comité Asesor del PECEP, conformado por los directores de las Escuelas de Postgrado de las universidades y el Instituto de Matemáticas y Ciencias Afines; fue aplicada en ejercicio de autoevaluación para medio centenar de ellas; el proceso se desarrolla a diferente ritmos en el interior: bueno en Trujillo, demorado en Arequipa, no iniciado aún en

(*) “Hacia una nueva Universidad en el Perú” O.A. García Zárate (compilador). Fondo Editorial Universidad San Marcos, Lima 2003.

Cuzco. El Comité Asesor del PECEP se reunía semanalmente y llegó a 25 sesiones en el 2005; su trabajo fue armónico y lleva la calidad de cada uno de sus miembros a quienes expreso mi aprecio y gratitud.

Las visitas a las universidades de la capital y del interior, públicas y privadas han revelado una grave distorsión de los postgrados, que son tratados por igual tanto los de beneficio personal, cuanto los dirigidos a las ciencias, que deben contribuir al desarrollo del país, y por tanto deben ser tratados con predilección.

En Perú se cobra matrícula y tasa mensual a los contados estudiantes de física, química, matemáticas y biología; en tanto que en países desarrollados se les ofrece becas, ayudantías en docencia y participación en investigaciones que les permite vivir con decoro y sostener a su familia. Es esta una situación en la cual la Universidad podría aplicar su autonomía y tratar con preferencia a sus estudiantes de postgrado, que deben ser los futuros profesores e investigadores; esto no es comprendido, o en todo caso no es aplicado, salvo algunas excepciones como la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que rebaja el 50% de las tasas a sus profesores; la PUCP ofrece alojamiento a los matemáticos del interior y la UNALM ofrece bolsas de trabajo y becas de alimentación en el comedor universitario

La lectura del libro “Los Consorcios Universitarios de Investigación” permite apreciar que hay en algunas universidades peruanas calidad de investigación y personas con condiciones para mejorarla. Sin embargo, este esfuerzo ordenado es aún frágil y debe recibir el apoyo de la nueva administración de CONCYTEC y del gobierno.

El momento es propicio, se cuenta con un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y con recursos importantes a ser prestados por el BID; ojalá se comprenda la trascendencia de este programa y se le apoye para beneficio del país.

Lima, Diciembre 2007

Subvención del Ministerio de Educación a la ANC

Reconocimiento del gobierno peruano a la ANC en favor de su apoyo a la Educación en Ciencias Básicas

Teniendo en cuenta que la ANC, desde hace varios años, está realizando una destacada labor en la capacitación de profesores de Matemática y, que recientemente, ha iniciado, con el apoyo de IANAS, el programa llamado: Enseñanza de la Ciencia Basada en la Indagación (ECBI), dentro de un proyecto de mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Básicas (Biología, Física, Matemática y Química) y, atendiendo a una solicitud de la ANC para contar con una subvención que sirva como contraparte del apoyo internacional que se recibe para este tipo de actividades; con fecha 11 de mayo del 2007, el Gobierno Peruano emitió el Decreto Supremo N°013-2007-ED, que transcribimos líneas abajo, mediante el cual encarga al Ministerio de Educación otorgar una subvención de 55 000.00 soles (17 000 dólares), de la cual, se destinará la cantidad de 21 244.00 soles (6577 dólares), para la capacitación de profesores de matemática y el programa ECBI.

Autorizan al Ministerio de Educación a otorgar subvención a favor de la Academia Nacional de Ciencias del Perú

DECRETO SUPREMO N°013-2007-ED

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que mediante Expediente N° 76557-2005, el Presidente de la Academia Nacional de Ciencias del Perú - ANC solicita una subvención a favor de su representada por la organización de ciclos de conferencias científicas, atender los servicios y actividades a favor de las instituciones e investigadores peruanos, en conjunto con las Academias de Ciencias de los países de las América y el Caribe, la Academia de Ciencias de los Países de Desarrollo TWAS, los Organismos Rectores de la Ciencia Internacional como ICSU (International Council for Science) y otros organismos nacionales como la Asociación Peruana para el Avance de la Ciencia (APAC).

Que la Primera Disposición Final de la Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2007 - Ley N° 28927, establece que las subvenciones a ser otorgadas durante el Año Fiscal 2007 por los Pliegos Presupuestarios están contenidas en el Anexo de Subvenciones para Personas Jurídicas-Año Fiscal 2007 de la citada ley;

Que, el numeral 60.2 del artículo 60° de la Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto - Ley N° 28411 establece que solo por Decreto Supremo y con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros se podrán otorgar subvenciones adicionales, exclusivamente para fines sociales, a las conferidas en el citado Anexo, debiendo para tal efecto contar con el informe técnico de la Unidad de Presupuesto y el financiamiento correspondiente en el Presupuesto Institucional respectivo;

Que, los servicios y actividades a ser atendidas con cargo a la subvención solicitada contribuirán de manera incuestionable en los esfuerzos que viene realizando el Estado en orientar los resultados de las actividades relacionadas con la investigación y tecnología, en

esfuerzos a favor de los sectores más necesitados;

Que, mediante Informe N° 038-2007-ME/SPE-UP, la Unidad de Presupuesto opina favorablemente por la procedencia del otorgamiento de una subvención a favor de la citada institución; y,

De conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 28411, la Ley N° 28927, el Decreto Ley N° 25762, modificado por la Ley N° 26510, y el Decreto Supremo N° 006-2006-ED;
Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros;

SE DECRETA:

Artículo 1°.- De la subvención

Autorízase al Ministerio de Educación con cargo al presupuesto 2007, a otorgar una subvención a favor de la Academia Nacional de Ciencias del Perú, hasta por la suma de S/.55,000.00 (CINCUENTA Y CINCO MIL y 00/100 NUEVOS SOLES).

Artículo 2°.- De la ejecución de la subvención

Autorízase al Ministerio de Educación a adoptar las acciones necesarias para verificar el uso adecuado de la subvención, en estricto cumplimiento de lo establecido en el presente Decreto Supremo y normas complementarias.

Artículo 3°.- Del refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Educación.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los diez días del mes de mayo del año dos mil siete

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

JOSÉ ANTONIO CHANG ESCOBEDO
Ministro de Educación

59200- 2

Este Boletín
se terminó de imprimir en los
talleres gráficos de:
Dist. Imp. Edit. Lib. MOSHERA S.R.L.
en el mes de Enero del 2008
con un tiraje de 500 ejemplares
Lima - Perú

Distribuidora, Imprenta, Editorial, Librería
MOSHERA S.R.L.

Jr. Tacna 2975 - Lima 31

Telefax: 567-9299

e-mail: editorialmoshera@hotmail.com

