



# **ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS DEL PERÚ (ANC)**

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS  
BASADO EN LA INDAGACIÓN**

**Dr. César Carranza Saravia  
Miembro de la ANC-Perú  
Punto Focal IANAS**





El Programa de Educación en Ciencias Basado en la Indagación (Programa-ECBI) para niños de Enseñanza Básica Regular, fue iniciado en el Perú por la Academia Nacional de Ciencias en el 2004, con el auspicio de la Red Interamericana de Academias de Ciencias (InterAmerican Network of Academies of Sciences-IANAS) que agrupa, entre otras, a las Academias de Ciencias de Canadá, Estados Unidos y México; Cuba, Republica Dominicana, Guatemala, Costa Rica y Nicaragua; Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Perú y Venezuela.

---



# METODOLOGÍA ECBI

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 exploran el mundo natural y esto los lleva a formular preguntas, encontrar explicaciones, someterlas a prueba y comunicar sus ideas a otros. El proceso es guiado por su propia curiosidad por comprender los fenómenos de su entorno.





## OBJETIVO

- Generar en los niños a través de la metodología de la indagación la capacidad de explicarse el mundo que los rodea utilizando procedimientos propios de la ciencia, como herramienta para vivir y aprender por sí mismos.





## METAS

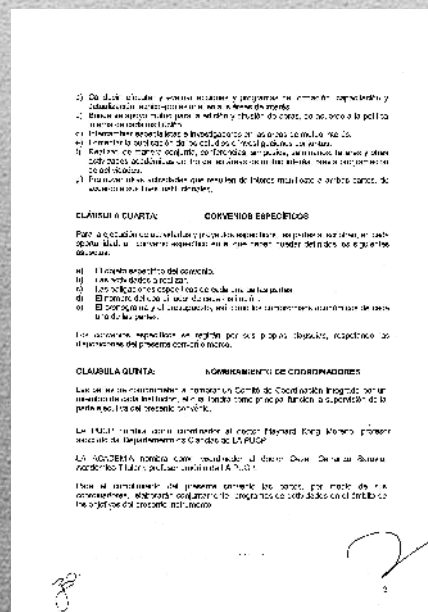
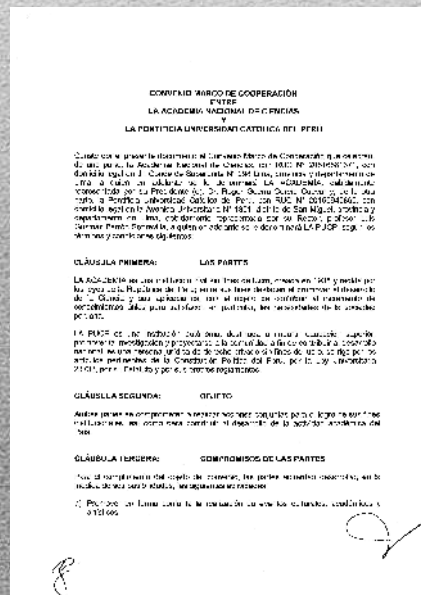
Para cumplir el objetivo se fijaron las siguientes metas:

- **1.-** Preparar a un grupo de jóvenes docentes del más alto nivel (magíster o doctores), especialistas en Matemática y Ciencias Naturales: Biología, Física y Química, interesados en la educación primaria y secundaria, con el fin de prepararlos en la metodología ECBI, para lo cual se firmó un convenio de colaboración con la PUCP.
- **2.-** Realizar cursos interamericanos a fin de que docentes ya preparados con el apoyo de profesores visitantes, organicen talleres en los cuales participen profesores secundarios y primarios (nacionales y extranjeros), para formarlos en la metodología ECBI.
- **3.-** Establecer planes pilotos en colegios primarios y secundarios.



# CONVENIO CON LA PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (PUCP)

La Academia Nacional de Ciencias del Perú fijó en el 2004 como prioridad la preparación de los maestros en las áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales (Biología, Física y Química). Con este fin, firmó un convenio con la PUCP para preparar profesores jóvenes (magíster o doctores) especialistas en dichas áreas.





## Primera Meta

Mediante el convenio PUCP-ANC, se envió a jóvenes docentes universitarios seleccionados de la PUCP a seguir talleres en los países que ya habían iniciado la experiencia en la metodología ECBI.

TALLERES	PAIS	FECHA	REPRESENTANTES	OBSERVACIONES
Segundo Taller Interamericano de Planificación Estratégica para Proyectos de ECBI	Chile	31 oct.- 4 nov. 2005	Maynard J. Kong, C. Esteves, Rosa Cardoso y Marcos Díaz	M. Díaz viajó como representante del Ministerio de Educación.
Taller de Formación de Formadores del Proyecto ECBI	Colombia	2-6 nov. 2006	Rosa Cardoso	
Taller Educación ECBI. Logros y Tropiezos	Venezuela	2-3 nov. 2006	Rosa Cardoso	
Taller de Capacitación para Monitoras ECBI	Bolivia	30 ene.-3 feb. 2007	María Gonzáles y Blanca Díaz	
Taller Latinoamericano de ECBI sobre Evaluación	Bolivia	15-18 oct. 2007	Rosario Santos y Luis Vilcapoma	
Taller Latinoamericano de ECBI sobre Evaluación	Colombia	3-7 dic. 2007	Rosa Cardoso	
Cuarto Taller Latinoamericano de ECBI	Bolivia	30 sep.- 4 oct. 2008	Alex Molina y José Cáceres	
“Curso ABC na Educação Científica:	Brasil	23-29 mar. 2009	Mónica Franchy	
Segundo Seminario Regional Indágala	Colombia	22-24 oct 2009	Monica Franchy	
- Curso Óptica y Fotónica.		11-15 ene. 2010	Rubén Sánchez	
- Taller Euro latinoamericano sobre transición de la metodología ECBI	Chile	7-8 ene. 2010	Rosa Cardoso	
-Taller de Microscience		11-13 ene. 2010	Esther Vadillo	
Segundo Congreso de profesores de Ciencias de Educación Básica	Chile	6-8 Oct. 2010	Rosa Cardoso	
Seminario Regional “La main à la pâte”	Venezuela	7-8 Oct. 2010	Mónica Franchy	



## Segunda Meta

Se realizaron cursos interamericanos a fin de que los docentes ya preparados con el apoyo de profesores visitantes, organicen talleres en los cuales participen profesores secundarios y primarios (nacionales y extranjeros), para formarlos en la metodología ECBI. Con el apoyo de IANAS y de la OEA en Lima, los siguientes cursos:

Fecha	Actividades	Participantes Docentes-Alumnos Nacionales		Participantes Docentes- Alumnos Extranjeros	Observaciones
		Lima	Prov.		
13 al 24 feb. 2006	Curso Interamericano para Profesores de Matemática de Educación Secundaria	1	20	Argentina(2), Bolivia(2), Chile(2) y Ecuador(3)	Las cursos estuvieron a cargo de docentes peruanos. Participaron docentes extranjeros y peruanos: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancayo, Huánuco, Ica, Junín, , Lambayeque, Loreto, Moquegua, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes.
18 al 22 feb. 2008	Primer Curso Inter. de Ciencias para Formadores de Prof. de Educ. Primaria	4	17	Bolivia(2), Colombia(1), Chile(1) y Venezuela(2)	Los cursos estuvieron a cargo de docentes extranjeros Colombia (1), Chile (1) y Venezuela (1) y peruanos. Participaron docentes de: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Junín, La Libertad y Lambayeque
16 al 20 feb. 2009	Segundo Curso Inter. de Ciencias para Formadores de Prof. de Educ. Primaria	3	16	Bolivia(1), Chile(1), Colombia(1) y Guatemala(1)	Los cursos estuvieron a cargo de docentes peruanos. Participaron docentes de: Amazonas, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Junín, La Libertad, Lambayeque, Moquegua, Pasco, Piura y Tumbes
5 de dic. 2009	Primera Jornada en Ciencias Basada en La Indagación	32	0		Esta jornada duró un solo día y, en ella, se presentaron diversas actividades que motivaron a los participantes a asistir a los talleres que programa la ANC. (sede: UPCH)
12 de dic. 2009	Segunda Jornada en Ciencias Basada en la Indagación	23	0		Esta jornada duró un solo día y, en ella, se presentaron diversas actividades que motivan a los participantes a asistir a los talleres que programa la ANC. (sede: PUCP)
22 al 26 de feb. 2010	Tercer Curso Inter. de Ciencias para Formadores de Prof. de Educ. Primaria	8	20	Argentina(1), Bolivia(1), Chile(1) y Colombia(1)	Los cursos estuvieron a cargo de docentes peruanos. Participaron docentes de: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancayo, Junín, La Libertad, Lambayeque, Pasco, Piura y Tacna



## Segunda Meta

Ayacucho 2-4 Set. 2010	"Primera Jornada de Enseñanza de las Ciencias en Base a la Indagación"	0	45	Fue organizada por la ANC y el Cuatemo ECBI de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH). Se contó con el auspicio económico de la Red Peruana de Universidades (RPU) que lidera la PUCP, la que envió al Dr. César Carranza como profesor visitante.
Cajamarca, 26-28 Oct. 2010	Seminario "Días de la Ciencia "		100	Se realizó en el Colegio emblemático San Ramón de Cajamarca y participaron en él un centenar de estudiantes de cuarto y quinto años de educación secundaria acompañados de sus respectivos profesores de ciencias.
Lima 21 al 24 de Feb. 2011	Taller: "En la Indagación la Matemática y las Ciencias Naturales van juntas"	0	45	Fue organizado por la ANC y financiado por la ONG Right To Play. Los docentes que participaron fueron de las distintas zonas de Ancash
Lima 21 de junio- 2011	Seminario Taller "La Matemática en el Perú"		40	Fue organizado por la ANC y la PUCP. Auspició económicamente la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Se realizó en la PUCP,
Lima 12,13 y 14 de diciembre -2011	Taller "La Ciencia en tu Escuela"	4	40	La ANC en convenio con la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) realizó el Taller que estuvo dirigido a 40 profesores peruanos de diferentes departamentos del país. Se realizó en la PUCP. Participaron como docentes 4 especialistas mexicanos
Piura-Sechura, 27, 28 y 29 de febrero 2012.	I Jornada de Capacitación en Ciencias Básicas y en nuevas Metodologías de Enseñanza		58	Fue auspiciado por la ANC y organizado por la Asociación de Jóvenes emprendedores de la Provincia de Sechura, todos ellos alumnos de la Escuela Profesional de Matemática de la Universidad Nacional de Piura.





Participantes del Tercer Curso Interamericano de Ciencias para Formadores de profesores de Educación Primaria (Lima, 22-26 Feb. 2010).

---





**Taller**  
**“En la Indagación la Matemáticas y las ciencias naturales van juntas”**  
**21 al 24 de Feb. 2011**

**Taller**  
**“La Ciencia en tu Escuela”**  
**12,13 y 14 Dic. 2011**





## Tercera Meta

### Planes Pilotos

En el 2006 se inició el primer plan piloto en los colegios: Secundario Miguel Grau, y primarios Señor de los Milagros y Jacarandá de Magdalena. En los tres participó el Grupo ECBI de la PUCP una tarde de cada semana durante todo el año, obteniendo excelentes resultados. El primer equipo ECBI estuvo conformado por: César Carranza, Maynard J. Kong, Rosa Cardoso, María Gonzáles, Ruth Zelada y Hernán Montes.

El segundo plan piloto se inició en el 2008 en la I.E. María Parado de Bellido del Rímac, con similar actividad y éxito. Estuvo dirigido por un nuevo equipo coordinado por Rosario Santos.





## METODOLOGIA ECBI APLICADA EN EL PERÚ

Como consecuencia del Primer Curso Interamericano (Febrero 2008) y de los tres primeros planes pilotos realizados, el grupo ECBI-PUCP confirmó la deficiente preparación en ciencias de los profesores primarios e inclusive secundarios; situación que obligó a que la ANC estableciera un nuevo sistema de capacitación para extenderlo a todo el país, introduciendo el concepto de CUATERNO

### 1. Constitución de los siguientes equipos de trabajo:

**CUATERNO**: Esta formado por un docente de cada una de las áreas de Biología, Física, Química y Matemática. Existen dos tipos.

**Cuaterno Universitario**: Encargado organizar los talleres, cursos interamericanos y nacionales, así como la elaboración de los módulos.

**Cuaterno Secundario**: Encargado de enseñar los módulos a los profesores de educación primaria y asesorar, de manera presencial, a estos en el desarrollo de sus clases modelo. Ambos cuaternos están en contacto permanente con el cuaterno universitario que dirige el Punto Focal.

---



## METODOLOGIA ECBI APLICADA EN EL PERÚ

### 2. Modalidad de trabajo:

Se reúnen los cuaternos universitarios y deciden la elección de temas que pueden ser enseñados a los niños de los seis grados de educación primaria y cinco años de secundaria, siguiendo el orden en que ellos figuran dentro del currículo oficial del MINEDU.

Una vez decididos los temas, se escogen los módulos ya escritos en otros países avanzados y se los adecua al Perú. En caso contrario, se escriben nuevos módulos.

Se ofrece un curso de una semana (40 horas), al cual acceden miembros de los Cuaternos de profesores secundarios y algunos maestros primarios detectados por su habilidad y compromiso para aplicar los módulos en sus respectivas aulas.

En dicho curso se procede de la siguiente manera: Presentación de los módulos del proyecto ECBI, poniendo especial énfasis en su metodología y en el significado de los conceptos científicos que intervienen en los módulos que, en general, son desconocidos por los maestros primarios e inclusive por los secundarios.

---



## METODOLOGIA ECBI APLICADA EN EL PERÚ

### 3. Establecimiento de planes pilotos:

Se seleccionan Cuaternos de profesores secundarios que trabajan en colegios estatales que tengan secciones de primaria, con el fin de que ellos detecten entre los profesores primarios del mismo colegio, compromiso y capacidad para participar en el proyecto. Escogidos estos últimos, durante una mañana o una tarde a la semana (de acuerdo con el horario en el cual trabajan), los maestros primarios desarrollan los módulos con los niños, ante la presencia del Cuaderno de profesores secundarios.

Por otra parte los miembros de los Cuaderno de profesores secundarios, aplican la metodología ECBI en el desarrollo de los cursos de Ciencias que ofrecen como profesores de aula en sus respectivos Colegios.

---



## METODOLOGIA ECBI APLICADA EN EL PERÚ

### 4. Relación entre los Cuaternos:

Se establece una estrecha relación entre los Cuaternos universitarios y los Cuaternos secundarios de la misma región, con el fin de que los primeros asesoren permanentemente a los segundos en los aspectos científicos y metodológicos. En el caso de que en una región existan cuaternos secundarios, la asesoría a ellos se hace directamente, vía electrónica, desde Lima por el Cuaderno universitario de la PUCP.

---



## GRUPO ECBI-PUCP





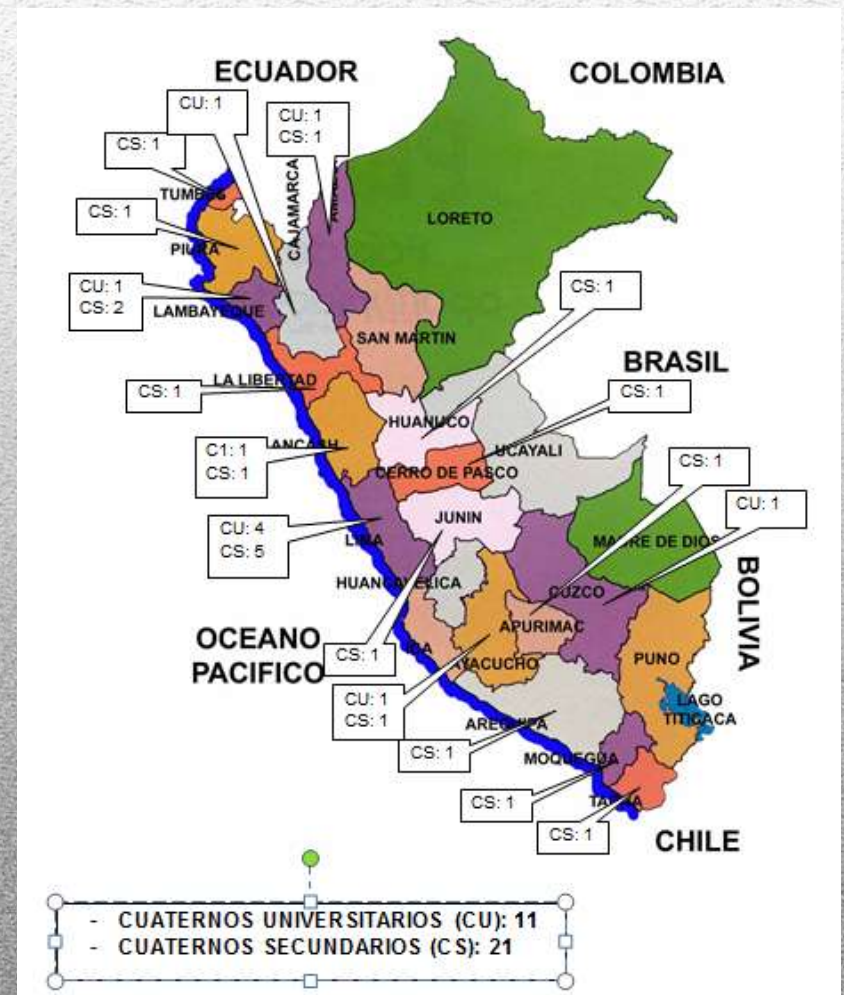
## FORMACIÓN DE CUATERNOS ECBI-PERU EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PAÍS

### Cuaternos Universitarios del país (11):

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho (UNSCH), Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Ancash (UNASAM), Universidad Nacional Santiago de Cajamarca (UNCAJ), Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco (UNSAAC), Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM), Universidad Nacional Tecnológica el Cono Sur de Lima (UNTECS), Universidad Católica Sedes Sapientae (UCSS) y Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH).

### Cuaternos Secundarios del país (21):

Lima (5), Amazonas (1), Apurímac (1), Arequipa (1), Ayacucho (2), Huánuco (1), Huaraz (1), Junín (1), La Libertad (1), Lambayeque (1), Chiclayo (1), Moquegua (1), Pasco (1), Piura (1), Tacna (1), Tumbes (1).





## FORMACIÓN DE CUATERNOS ECBI-PERU EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PAÍS

No todos los cuaternos funcionan en las capitales de los departamentos. Por ejemplo el cuaterno secundario de Aplao se encuentra en Castilla, provincia de Arequipa

- Haga clic para modificar el estilo de texto del patrón
  - Segundo nivel
  - Tercer nivel
    - Cuarto nivel
    - Quinto nivel





## INFORMES DE ALGUNOS CUATERNOS

**Cuaterno Secundario ECBI en Piura: I.E. San José de Tarbes.** Mariela Arrese (Coordinadora-Matemática), Verónica García (Biología), Catherine Palacios (Física), Lilie Valladares (Química) y Nury del Pilar Gómez (Primaria).

Logros:

- La participación de las docentes del nivel primario en la implementación de la metodología ECBI fue de un 82%.
- Se diseñaron módulos didácticos adaptados a la realidad y necesidades de las alumnas, permitiendo de esta manera el aprendizaje activo de las ciencias.
- La metodología aplicada concitó el interés y la participación de las docentes y alumnas en el desarrollo de los aprendizajes.
- El desarrollo de dicho proyecto innovador abarcó un total de 240 horas pedagógicas





## INFORMES DE ALGUNOS CUADERNOS

**Cuaderno Secundario Lima-Comas: I.E. Esther Festini de Ramos Ocampo.** Gladys Cruz (Coordinadora-Biología), María Salcedo (Matemática), Florinda Marrón (Física), Danny Sáenz (Química)

Logros: En el área de Ciencias, Tecnología Ambiente y Matemáticas integrando Biología, Química, Física y Matemática en el tema de enfoque ambientalista, para estudiar, entender y manejar la naturaleza racionalmente y sostenida trabajando el modulo ¿Cómo contaminamos el ambiente?

Participaciones locales importantes:

- El vuelo de cohetes de agua en la municipalidad de Comas y en las Palmas-Surco.

Estudio del airampo (semilla de cactus) que fue premiado a nivel de la unidad de gestión educativa n° 04-Comas. Este estudio tuvo por objeto: Revalorar y aprovechar su valor nutricional y medicinal, para elevar la calidad de vida y la salud

En Matemática se trabajó con cuadros estadísticos de la contaminación y con tetraedros y figuras geométricas sólidas; en el tema del carbono de química, se construyo tetraedros con sorbetes y cartulinas, buscando el punto de equilibrio. Todas estas experiencias se realizaron en nuestra institución educativa.





## INFORMES DE ALGUNOS CUATERNOS

### **Cuaterno Secundario ECBI en Ayacucho-I.E**

#### **Mariscal Cáceres:**

Erich Alfaro (Coordinador), Bruno Barboza, Walter Calderón y Leonardo Medina, en junio del 2009, realizaron talleres en el área de Biología con los alumnos del Cuarto año “E” y “G” de la I.E. “Mariscal Cáceres”, la actividad de Biología: “¿Qué sabemos sobre los carbohidratos?”, con el objetivo de poner en práctica la nueva metodología (ECBI), orientando a que los alumnos identifiquen las características principales de los carbohidratos.

Cabe mencionar que el profesor de matemática Erich Alfaro, miembro del cuaterno de Lambayeque, obtuvo el primer puesto a nivel de la región Ayacucho en el examen nacional para ingresar a la carrera pública magisterial, llevado a cabo el 16 de agosto del 2009





## INFORMES DE ALGUNOS CUATERNOS

### **Cuaterno Universitario de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga-Ayacucho (UNSCH):**

Brita Anaya (Coordinadora-Biología), Gloria Barboza (Química), Octavio Cerón (Física), Félix Achallma (Matemática) y Nilton Loyola (Estadística).

Metas logradas:

- Designación de nuevos miembros del cuaterno universitario de la UNSCH y los responsables de cada área del cuaterno secundario del Colegio Emblemático “Mariscal Cáceres”.
  - Formación del nuevo cuaterno secundario del colegio de Aplicación Guamán Poma de Ayala. José Ciro Montes de Oca Alcarráz (responsable). Sonia León (Matemática), Félix Calle (Física), Wisina Loayza (Química) y Rosabela Romero (Biología)
  - Aprobación por la UNSCH del Proyecto de Investigación: **Influencia del método de enseñanza de indagación en el rendimiento académico de estudiantes secundarios de ciencia tecnología y ambiente de la Institución Educativa Pública “Mariscal Cáceres”.**
- Ayacucho 2011**





## INFORMES DE ALGUNOS CUATERNOS

### **Cuaterno Universitario de la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo de Ancash (UNASAM):**

Irma Mandujano (Responsable-Biología), Ausberto Urquiaga (Física), Rosario Barra (Química) y Miguel Yglesias (Matemática).

Logros:

- Presentación y alcances de la metodología ECBI, a cargo del Responsable del Proyecto.
- Réplica de los módulos desarrollados en el último evento de febrero en Lima, habiéndose realizado algunos ajustes para adecuarlos a nuestro medio, que estuvo a cargo de los miembros del cuaterno de la UNASAM.

Primera actividad: (Oct. 2010): Dirigida a profesores del Colegio Nacional Emblemático “La Libertad”

Segunda Actividad: (Nov. 2010): Se realizó en el Colegio de Ciencias aplicadas “Víctor Ramos Guardia” y estuvo dirigida a los profesores de la I. E “Virgen de Natividad” de Cajamarquilla.





## INFORMES DE ALGUNOS CUATERNOS

### **Cuaterno Universitario de la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC):**

Rodolfo Padilla (Coordinador-Matemática), Norbil Tejada (Física), Consuelo Plasencia (Biología), Flor de María García (Química).

Logros:

- Proyecto: Capacitación en la Enseñanza en Ciencias Basadas en la Indagación (ECBI) a docentes del nivel Primario de Educación Básica Regular de la Institución Educativa "Antonio Guillermo Urrelo"-Cajamarca.
- Evaluar el desarrollo del proyecto como parte de un Plan Piloto de Educación de Ciencias Basada en la Indagación realizado en la Región Cajamarca, experiencia que podría ser compartida con otras realizadas en Regiones distintas por sus respectivos cuaternos universitarios como parte de la tarea que realiza la ANC.

El proyecto tiene una duración de 12 meses, comprendidos entre octubre del 2010 y setiembre del año 2011.

---






## Convenio ANC-Academia Mexicana de Ciencias (AMC)

Prosiguiendo con las actividades establecidas en el convenio se ha iniciado en agosto del 2010 un Diplomado a distancia “La Ciencia en tu Escuela”, coordinado por la Academia Mexicana de Ciencias con el apoyo de la Secretaria de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.

[illegible][illegible]



1. Cédula de Registro N.º 202, Serie I  
+5534343000, Avda. 17, Apt. 404, Ciudad de México

**ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS**  
Para la creación y desarrollo de los fines del presente Convenio, las partes se comprometen a realizar los acuerdos siguientes:

**1. LA "ACADEMIA MEXICANA":**  
a) Es el órgano de apoyo institucional necesario para el avance de proyectos científicos.

**2. LA "ACADEMIA MEXICANA":**  
a) Accede a la "ACADEMIA MEXICANA" la forma en que se implementará el Programa "La Ciencia en Ti, Porvenir".

b) Refuerza la "ACADEMIA MEXICANA" en el avance de la implementación del Programa "La Ciencia en Ti, Porvenir".

c) Realiza el apoyo institucional necesario para alcanzar los objetivos del presente Acuerdo.

**TERCERA. DECLARACIÓN DE EVALUACIÓN Y CUMPLIMIENTO**  
Pues el suscrito, después de los estudios que se le hicieron y en presencia de los señores miembros del Comité de Evaluación y Cumplimiento, declara que el presente Convenio de Colaboración entre la Comisión de Estudios y Proyectos Formados por el representante de cada una, a nadie perjudica ni daña.

a) Continuar y cumplir los acuerdos contenidos en el convenio.

b) Garantizar la existencia y firme de los proyectos científicos, educativos de carácter permanente.

c) Con el cumplimiento de los proyectos y trabajos que realicen, así como realizar actividades de carácter académico.

d) Los datos que queden en los datos.


**CUARTA. RESPONSABILIDADES**  
Las partes se comprometen en las actividades de presente Acuerdo, las partes designadas como responsables:


Por parte de la "ACADEMIA MEXICANA": al Coordinador Académico de Programa "La Ciencia en Ti, Porvenir", Dr. Carlos Ríos de Guadalupe.

Por parte de la "COMISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FORMADOS": al Sr. Carlos Ríos de Guadalupe.

**QUINTA. DISPOSICIONES FINALES**  
Las partes convienen que los resultados de cualquier convenio, diagnóstico, análisis, informe, etc., así como los documentos y sus anexos, emanados del presente convenio, serán de carácter confidencial y no serán divulgados.

Hecho en la Ciudad de México, a los 15 días del mes de mayo del 2012.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Carlos Ríos de Guadalupe



<http://www.amc.mx> - [comision@amc.mx](mailto:comision@amc.mx) - [amc@amc.mx](mailto:amc@amc.mx)


 En Ciudad de México, a 20 de Mayo de 1968.

**PRIMA CONFERENCIA MEDICA**  
 Los señores que se firman en la presente, en su calidad de representantes de las academias médicas de este Estado, en su calidad de sus comisiones respectivas,

**SEGUNDA VIOLENCIA**  
 Los señores que se firman en la presente, en su calidad de representantes de las academias médicas de este Estado, en su calidad de sus comisiones respectivas,

**TERCERA TERMINACION ANTIGUADA**  
 Los señores que se firman en la presente, en su calidad de representantes de las academias médicas de este Estado, en su calidad de sus comisiones respectivas,

**QUARTA MODIFICACIONES**  
 Los señores que se firman en la presente, en su calidad de representantes de las academias médicas de este Estado, en su calidad de sus comisiones respectivas,

**QUINTA CONFERENCIA MEDICA Y MODIFICACIONES**  
 Los señores que se firman en la presente, en su calidad de representantes de las academias médicas de este Estado, en su calidad de sus comisiones respectivas,

En fe de lo cual, se firman en la presente, en su calidad de representantes de las academias médicas de este Estado, en su calidad de sus comisiones respectivas,

En la Ciudad de México, a 20 de Mayo de 1968.

Por la Academia Médica: 
 Por la Academia Perinatal: 

DR. ALEJANDRO ALVARADO BERRIZOLA  
 PRESIDENTE

DR. ROGER GUILLERMO GARCIA  
 PRESIDENTE





## **DIPLOMADO A DISTANCIA**

### **Primer Diplomado a Distancia**

El coordinador del convenio envió esta convocatoria a todos los profesores integrantes de los cuaternos y otros que han interesado a través de los seminarios de difusión, habiéndose obtenido 39 candidatos para un cupo de 30. En vista de este número la coordinadora de la AMC aumentó el número de cupos a 36. Es interesante anotar que de los 39 postulantes 15 pertenecen a los cuaternos existentes, y el resto de profesores de instituciones educativas que participaron en las jornadas de difusión.

Finalmente, después de 10 meses de trabajo virtual continuo, 12 participantes aprobaron los 10 módulos que constituyen el diplomado, esta promoción fue invitada a viajar a México a la ceremonia de entrega de diplomas la que se realizó como un número especial del Congreso Internacional "Paralelismo en la educación en la Ciencia en tu Escuela". También fue invitado el Coordinador peruano del convenio César Carranza acompañado de sus asistentes Rosa Cardoso y Alex Molina

### **Segundo Diplomado a Distancia:**

Participaron 75 profesores de todas las regiones del Perú, habiendo aprobado 24 profesores, siendo la mayoría de provincias e integrantes de los cuaternos formados en todo el país

---



## Primer Diplomado (Setiembre 2010- Julio 2011)

No.	Nombre	Apellidos	Procedencia
1	Andrea de los Angeles	Sáciga Palomino	I.E.P. Isabel Flores de Oliva Primaria- Los Olivos
2	Carla	Gonzáles Arimborgo	UPCH
3	Diana Elizabeth	Alcántara Zapata	UPCH
4	Jessica Paola	Nieto López	UPCH
5	Juanita Mercedes	Trigoso Puerta	I.E. San Juan de la Libertad Primaria-Amazonas
6	Kelly Jennifer	Dávila Vargas	I.E.P. San Felipe Neri Primaria-Los Olivos
7	Nelly Gabriela	Rodríguez Cabezudo	UCSS-Secundaria
8	Norma	Fuentes de Fukunaga	UCSS-Secundaria
9	Paula Rosa	Yzaquire Alcalde	Virgo Potens
10	Sonia Fernanda	Grados Valdivia de Yrrarazabal	PRONAFCAP-Primaria
11	Susana Noemí	Ramírez Zevallos	PRONAFCAP

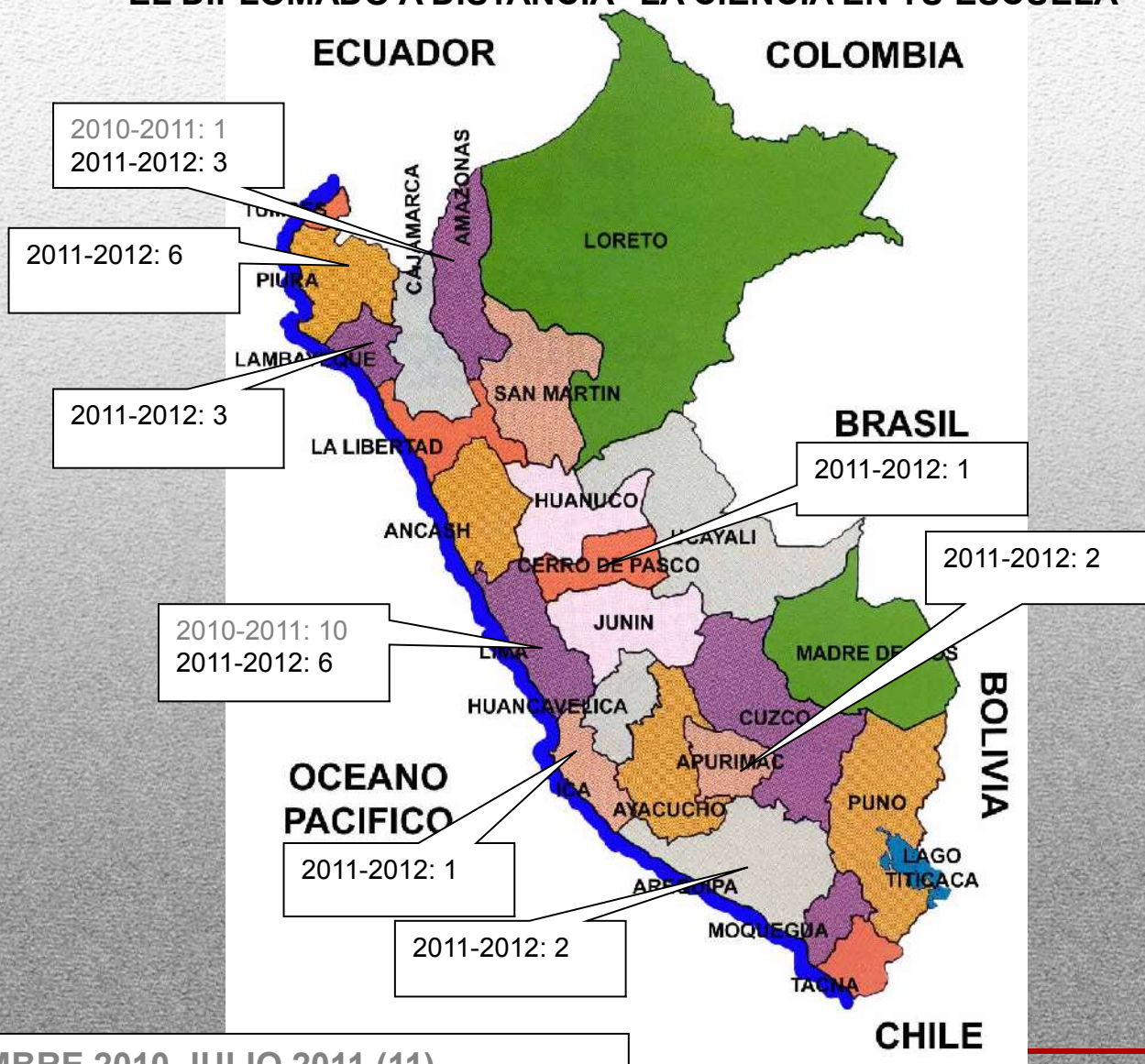
## Segundo Diplomado (Junio 2011-Mayo 2012)

Nro.	Nombres	Apellidos	Procedencia
1	Alejandro	Ponce Yupari	Alfonso Ugarte- Paucartambo-Pasco
2	Ana Ysabel	Sánchez Rutti	I.E. Augusto Weberbauer-Lima
3	Braulio	Barzola Moscoso	Universidad Nacional Micaela Bastidas-Apurímac
4	Carlota	Menacho Alvarado de Abramonte	San José de Tarbes-Piura
5	Carmen Rosa	De la Cruz Almeyda	Jorge Chavez Dartnell-Comas-Lima
6	Carmen Teresa	Olarte Villegas	María Parado de Bellido-Lima
7	Chepita de Jesús	Zubiate Mas	I.E Santiago Antunez de Mayolo-Amazonas
8	Eddita Estela	Urbina Barreto	San José de Tarbes-Piura
9	Ener	Loja Alva	I.E. María Auxiliadora-Amazonas
10	Fanny del Rosario	Correa Santillán	Virgen Asunta-Amazonas
11	Gladys Nancy	Cruz Atencio	I.E. Esther Festini –Comas-Lima
12	Julio Pedro Alberto	Rentería Corrales	Santa Lucía-Ferreñafe-Lambayeque
13	Lilie Ramona	Valladares Orozco	San José de Tarbes-Piura
14	Luis Edmundo	Machado Portugal	I.E. Libertador Castilla-Aplao-Arequipa
15	María del Rosario	Salcedo Santivañez	I.E. Esther Festini –Comas-Lima
16	Marianella de Belén	Sánchez Villacorta	I.E. Ramón Castilla-Piura
17	Mariluz	Castillo Cáceres	Universidad Tecnológica de los Andes-Apurímac
18	Nury del Pilar	Gómez Guerrero	San José de Tarbes-Piura
19	Rosa	Pérez Donayre	I.E. Horacio Zeballos Gamez-Ica
20	Rosa Elizabeth	Guillermo Brenis	San Isidro Labrador-Morropo-Lambayeque
21	Rosenda Francisca	Velásquez Arrieta	San José de Tarbes-Piura
22	Ruth Dignidad	Solar de la Torre	I.E. Holy Trinity
23	Silvia María	Hinojosa Rivera	I.E. Libertador Castilla-Aplao-Arequipa
24	Tomasa Dalila	Ballena Másquez	Santa Lucía-Ferreñafe-Lambayeque



# ECBI-PERÚ

## MAPA DE PROCEDENCIA DE LOS PROFESORES QUE CURSARON EL DIPLOMADO A DISTANCIA “LA CIENCIA EN TU ESCUELA”



- SEPTIEMBRE 2010-JULIO 2011 (11)
- JUNIO 2011- MAYO 2012 (24)



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

- I. **Pierre Léna, Georges Charpak e Yves Quéré.**  
«*L'enfant et la science. L'aventure de la main à la pâte*» o “*Los niños y la ciencia*”, (version traducida como «*La aventura de la mano en la masa*» por Víctor Goldstein gracias a un pedido especial de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ANCEFN).

Este libro, escrito por tres físicos franceses, representa un extraordinario proyecto pedagógico para enseñar la ciencia a los niños llamado «*la main a la pâte*»

---



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

Cabe destacar que:

**Georges Charpak** ha sido galardonado con el premio de la Sociedad Europea de Física y, en 1992, con el Premio Nobel de Física por su “invención y desarrollo de detectores para la física de partículas de alta energía”, con aplicaciones en campos tan diversos como la Ingeniería Aeronáutica y la Biología.





**Pierre Léna**, el 12 de marzo del 2009 fue incorporado como miembro Honorario de la Academia Nacional de Ciencias del Perú (ANC).

## INCORPORACIÓN DE MIEMBRO HONORARIO DE LA ANC

Saludo de la ANC por el físico  
Dr. Víctor La Torre



Presentación por el matemático  
C. Carranza





## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

### **Diez principios de la mano en la masa:**

1. Los niños observan un objeto o un fenómeno del mundo real, cercano y sensible, y experimentan sobre él.
  2. En el curso de sus investigaciones, los niños argumentan y razonan, exponen y discuten sus ideas y resultados, construyen sus conocimientos, ya que una actividad meramente manual no basta.
  3. Las actividades propuestas a los alumnos por el maestro están organizadas sucesivamente con miras a una progresión de los aprendizajes. Reflejan programas y dejan una amplia participación a la autonomía de los alumnos.
  4. Un volumen mínimo de dos horas por semana está dedicado a un mismo tema durante varias semanas. Se garantiza una continuidad de las actividades y los métodos pedagógicos sobre el conjunto de la escolaridad.
  5. Los niños llevan cada uno un cuaderno de experiencias con sus propias palabras.
-



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

6. El objetivo mayor es una apropiación progresiva, por los alumnos, de conceptos científicos y de técnicas operatorias, acompañadas por una consolidación de la expresión escrita y oral.
  7. Tanto las familias como, a veces, el barrio deben ser solicitados para el trabajo realizado en clase.
  8. Localmente, algunos colaboradores científicos (universitarios, grandes escuelas) deben acompañar el trabajo de la clase poniendo a disposición sus habilidades.
  9. Localmente, los “Institutos Universitarios de Formadores de Maestros” (IUFM) deben poner su experiencia pedagógica y didáctica al servicio del docente.
  10. En el sitio de Internet, el docente podrá obtener módulos para poner en práctica, ideas de actividades, respuestas a sus preguntas. También puede participar en un trabajo cooperativo dialogando con colegas, formadores y científicos.
-



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

- II. Centro Nacional de Recursos Científicos o National Science Resources Center (NSRC)** fue establecido en 1985 por el Instituto Smithsonian y las Academias Nacionales. Su misión es mejorar el aprendizaje y la enseñanza de ciencias para todos los estudiantes de los Estados Unidos y de todo el mundo.

Este centro ha elaborado los libros Science and Technology for Children que están diseñados conforme a los programas de ciencias basadas en estándares definidos con estrategias de investigación y desarrollo. Estos programas prototipos han sido adaptados por la Academia Chilena de Ciencias y el Ministerio de Educación de Chile, para la preparación de los módulos utilizados en los programas de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) en las escuelas del país. Los títulos de estos módulos son los siguientes:

---



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

- Módulo 1: Comparación y Medida
  - Módulo 2: Tiempo Atmosférico
  - Módulo 3: Desarrollo y Crecimiento de las Plantas
  - Módulo 4: Cambios
  - Módulo 5: Movimiento y Diseño
  - Módulo 6: Propiedades de la Materia
  - Módulo 7: Química de los Alimentos
  - Módulo 8: Propiedades de la Materia
-



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

### **III. Hernán Verdugo Fabiani. Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación.** Profesor de Matemática y Física.

<http://www.scribd.com/doc/8678619/Que-es-el-ECBI>

Este artículo explica los cuatro importantes pasos de la metodología ECBI:

- Focalización,
  - Exploración,
  - Comparación y Contraste,
  - Aplicación.
-



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

- IV. Maynard Kong Moreno. Metodología de la Indagación para la Educación Científica de Escolares.** Simposio de Ciencias y Tecnología para todos en el siglo XXI. Lima, 2006.

Este artículo trata sobre el reto de educar a los escolares en ciencias y fomentar en ellos la indagación. Asimismo explica la metodología ECBI y las primeras actividades ECBI en nuestro país. Finaliza con la necesidad de un plan estratégico para su implementación masiva.

---



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

- V. Cardoso R., González M. E. y Molina A. “La Indagación en las Clases de Matemáticas” (ECBI) – Perú” - Academia Nacional de Ciencias del Perú (ANC).**

Este artículo es el resultado de un taller que trató de mostrar a los participantes los procesos que sigue el método de indagación en una clase de matemáticas, a partir del diseño y ejecución de algunas actividades. Dichos procesos son la observación, la predicción, la experimentación, la verificación, la sistematización de lo encontrado en la experimentación, las conclusiones y la comunicación de los resultados, es decir, permitir que sean los niños los que indaguen y descubran su entorno y los secretos del mismo.

---



## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO ECBI

### VI. George Polya. Diez Mandamientos para profesores.

Diez mandamientos para profesores:

1. Tenga interés por su materia
2. Conozca su materia
3. Procure leer el semblante de sus alumnos; procure satisfacer sus expectativas y sus dificultades; póngase en el lugar de ellos.
4. Comprenda que la mejor manera de aprender alguna cosa es descubrirla por usted mismo.
5. Dé a sus alumnos no sólo información, más know-how, actitudes mentales o hábito de metódico trabajo.
6. Hágalos aprender a dar palpitos.
7. Hágalos aprender a demostrar.
8. Busque en el problema que está abordando aspectos que puedan ser útiles en los problemas que vendrán luego. Procure descubrir el modelo general que está detrás de la presente situación concreta.
9. No revele el secreto de una vez. Deje que los alumnos den palpitos antes. Déjelos descubrir por sí mismos en la medida de sus posibilidades.
- ~~10. Sugiera, no los haga aprender a la fuerza.~~



## LOGROS OBTENIDOS

Como consecuencia del Primer Curso Interamericano (feb. 2008) y de los 3 primeros planes pilotos realizados, se confirmó la deficiente preparación en ciencias de los profesores primarios e inclusive secundarios; situación que obligó a que la ANC aplicara la metodología antes mencionada. Los logros obtenidos hasta la actualidad han sido los siguientes:

**En relación a los cuaternos :** Hasta el momento se cuenta con los siguientes cuaternos (junio, 2012):

Cuaternos Universitarios (10): Lima (4), Ayacucho, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, Amazonas, Cusco.

Cuaternos Secundarios (21): Lima (5), Amazonas, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Ancash, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque (2), Moquegua, Pasco, Piura, Tacna y Tumbes.

### **ACTIVIDAD INTEGRADORA:**

Gracias a las experiencias obtenidas en los cursos interamericanos y en los planes pilotos en colegios, los cuaternos (Biología, Física, Química y Matemática) universitarios y secundarios diseñaron actividades integradoras que consisten en estudiar un tema en el cual intervienen las cuatro disciplinas (Biología, Física y Química y Matemática). Las actividades integradoras se realizaron a partir del año 2009 con los temas: “**La Papa**” en el Segundo Curso Interamericano de Ciencias para Formadores de Profesores de Educación Primaria, “**La Respiración**” en la Segunda Jornada en Ciencias Basada en la Indagación y “**La Contaminación**” en el Tercer Curso Interamericano de Ciencias para Formadores de Profesores de Educación Primaria.



# GRACIAS

[ccarran@pucp.edu.pe](mailto:ccarran@pucp.edu.pe)

---