



# Transferencia de Conocimiento

**Nombre de la institución de Origen:**

Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos  
OMAPA

**Nombre de la institución de desarrollo del programa:**

Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP



# Identificación del profesional

**Nombres:** Sergio Maximino

**Apellidos:** Ayala Giménez

**Ciudad y País:** San Lorenzo – Paraguay

**Área de la Ciencia:** Ciencias Exactas y Naturales

**Destinatario del informe final:** Profesores de matemáticas provenientes de 10 departamentos del país

**Lugar:** Aula Magna de la Facultad de Ciencias Económicas UNA – San Lorenzo

**Fecha y hora:** Sábado 03 de diciembre del 2016 a las 09:00 horas



# **Informe final del CANP 5 – Lima Perú 2016**

## Presentación

El Capacity and Network Project (CANP) es un proyecto de desarrollo de la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) que se viene realizando desde que por primera vez se concretó en Mali, el 2011. El CANP 2 fue en Costa Rica, en el 2012; EL CANP 3 en Camboya, en el 2013; y el CANP 4 en Tanzania, en el 2014. Este año, 2016, el CANP 5 se realizó en Lima-Perú, orientado a la sub región sudamericana conformada por Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú.

EL principal objetivo de los CANP es elevar la calidad de la educación matemática mediante el fortalecimiento de las capacidades matemáticas de los profesores y de formadores de profesores de esta disciplina, así como promover y apoyar la conformación de redes académicas nacionales e internacionales de matemáticos y educadores matemáticos en los países a los que se orienta en cada edición.

Los temas desarrollados estuvieron enmarcados en los siguientes:

- Estímulo del pensamiento matemático.
- Currículo de las matemáticas en la educación en todos los niveles.
- Formación inicial de los profesores.
- Formación continua de los profesores.
- Evaluación.
- Relación entre las matemáticas, educación matemática, ciencia y tecnología.
- Red de colaboradores entre los países participantes.



## Organizadores

International Commission on Mathematical Instruction  
(ICMI)

International Mathematical Unión – Committee for  
Developing Countries (IMU-CDC)

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)



## **Comité Internacional del Programa (IPC - International Committee)**

Yuriko Yamamoto Baldin (Universidade Federal de Sao Carlos Brasil, Coordinadora general – Enlace ICMI)

Ángel Ruiz (Universidad de Costa Rica, Costa Rica, vicepresidente del ICMI)





Christian Schaerer (Universidad Nacional de Asunción Paraguay)

José Miguel Contreras (Universidad de Granada España)

Luis Radford (Laurentian University Canadá)

Michelle Artigue (Université de Paris-Diderot, Francia)

Roger Metzger (Instituto de Matemáticas y Ciencias Afines-IMCA, Perú)

Salomé Martínez (Universidad de Chile, Chile)



## **Países que participaron con representantes:**

**Bolivia**

**Ecuador**

**Paraguay**

**Perú**

## **Lista de expertos con sus respectivos temas desarrollados**

**Ferdinando Arzarello** (Universidad di Torino Italia). Presidente de la Comisión de Instrucción Matemática (ICMI)  
[ferdinando.arzarello@unito.it](mailto:ferdinando.arzarello@unito.it)

**Tema:** Cómo promover el pensamiento matemático en el aula

**Alan Schoenfeld** (University of California Berkeley, USA)

[Alans@berkeley.edu](mailto:Alans@berkeley.edu)

**Tema:** ¿Cuáles son las propiedades de las aulas matemáticamente poderosas, y cómo podemos ayudar a los profesores a crearlas?



José Miguel Contreras(Universidad de Granada España)

[jmcontreras@urg.es](mailto:jmcontreras@urg.es)

Título: La importancia de la educación estadística en la sociedad:  
Perspectivas para el aula.

Patrick Scott (New México StateUniversity,USA)

[pscott@nmsu.edu](mailto:pscott@nmsu.edu)

Título: Cinco prácticas para orquestar las discusiones productivas  
en matemáticas.

Vicenc Font Moll (Universidad de Barcelona, España)

[vfont@ub.edu](mailto:vfont@ub.edu)

Título: Evaluación de la calidad de los procesos de enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas.

Ángel Ruiz (Universidad de Costa Rica, Costa Rica)

[www.angelruizz.com](http://www.angelruizz.com) [ruizz.angel@gmail.com](mailto:ruizz.angel@gmail.com)

Título: Como diseñar e implementar una reforma de la educación matemática en un país en desarrollo y no quedar en el intento: Lecciones desde Costa Rica



## Taller especial para maestros.

Masami Isoda (University of Tsukuba, Japón)

[isoda@criced.tsukuba.ac.jp](mailto:isoda@criced.tsukuba.ac.jp)

Título: Pensamiento Matemático: Como desarrollarlo en la sala de clases

Cesar Lau (CASIO, Perú)

[clau@casio.com.br](mailto:clau@casio.com.br)

Título: Actividades educativas con calculadoras CASIO

Michèle Artigue (Université Paris-Diderot, Francia)  
[michele.artigue@univ-paris-diderot.fr](mailto:michele.artigue@univ-paris-diderot.fr)

Título: La enseñanza de las funciones y del pensamiento funcional en el siglo 21: reflexiones curriculares y didácticas.

## Informes Nacionales

Considerando que la formación de profesores es un tema de vital importancia, cada delegación presentó un informe sobre la formación inicial y continua de su país.

Cada informe ha sido elaborado bajo la responsabilidad y coordinación de las representantes de Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú, profesoras Sonia Cordero, Margarita Martínez, Gabriela Gómez y Augusta Osorio.



Este informe constituye un documento base de análisis para orientar el trabajo que se realizó durante el desarrollo del CAMP 5. La organización tiene previsto editar una publicación posterior a partir de estos documentos y del aporte que se recogieron durante el desarrollo del evento.

## **Estándares e indicadores de Matemáticas para docentes**

Luego del análisis de los informes nacionales de la formación inicial y continua de los países participantes y ante la evidencia de problemas y debilidades comunes, se propuso, como una de las actividades a ser realizada por los representantes de los países participantes, el siguiente plan de trabajo:

**Plan de Trabajo:** Estándares e indicadores de Matemáticas para docentes.

**Meta:** Listado de estándares e indicadores de formación docente por niveles, (primaria y secundaria), compartidos por Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú, distinguiendo los indicadores indispensables y los deseables.



## **Responsables por país**

**Bolivia: Sonia Cordero, Begoña Grigoriu y Maria Antonieta Valenzuela Paz**

**Ecuador: Fredy Rivadeneira Loo**

**Paraguay: Gabriela Gómez Paquali, Elisa Maidana y Sergio Ayala**

**Perú: Olimpia Castro**

## ESTÁNDARES DISCIPLINARIOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS

DE 7º A 12º

### SISTEMAS NUMÉRICOS Y ÁLGEBRA

Estándar 1: Es capaz de conducir el aprendizaje de los sistemas numéricos  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$  y  $C$ .

El futuro profesor o profesora está capacitado para conducir el aprendizaje de sus alumnas y alumnos en cada uno de los sistemas numéricos:  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$  y  $C$  tanto en su comprensión como en la operatoria, promoviendo además las habilidades de resolución de problemas y argumentación. Comprende la racionalidad de la extensión de una estructura numérica a la siguiente y posee herramientas para transmitir esta coherencia a los estudiantes. Planifica actividades de aula, analiza y selecciona recursos pedagógicos, reconoce secuencias en el currículo nacional y elabora instrumentos de evaluación, con el propósito de desarrollar y monitorear el aprendizaje de estos temas. Reconoce errores y dificultades frecuentes en los estudiantes y posee estrategias de enseñanza para anticipar y superar esas dificultades. Reflexiona acerca del aporte de las ciencias cognitivas al proceso de enseñanza y aprendizaje de estos temas.

ESTÁNDARES DISCIPLINARIOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS			Nombre del profesor:.....
DE 7º A 12º	PRIORITARIOS	DESEABLES	COMENTARIOS
<b>Lo que se manifiesta cuando:</b>			
1. Opera con números enteros y racionales y compara números racionales.			
2. Comprende y demuestra propiedades relativas a las potencias de exponente racional.			
3. Demuestra y aplica propiedades de la suma, el producto, la conjugación, el módulo y el argumento en $C$ .			
4. Aplica la fórmula de De Moivre, para extraer raíces de números complejos y resolver ecuaciones en $C$ .			
5. Reflexiona sobre aspectos algebraicos de las extensiones de sistemas numéricos.			
6. Comprende la evolución del concepto de número, conoce sus dilemas y controversias.			

## **Cronograma de Actividades:**

- 31 de mayo del 2016, envío entre los países del listado de primaria
- 1 al 30 de junio intercambio y cierre de listado de primaria
- 31 de octubre envío entre países del listado de secundaria
- 1 al 30 de noviembre intercambio y cierre de listado de primaria
- Julio 2016 a mayo de 2017 reuniones de validación con profesores en los respectivos países.
- Junio 2017 intercambio y cierre luego de la validación con profesores
- 2017 presentación en los países y en Follow up del listado final compartido



**GRACIAS**