

# **CAPACITY AND NETWORK PROJECT 5**

## **CANP 5 - Perú**

**Bolivia – Ecuador - Paraguay - Perú**

**Lima, 1- 12 de febrero del 2016**

### **PROGRAMA**

Y

### **RESÚMENES**

Conferencias

Cursos / Talleres

Presentaciones cortas

**Pontificia Universidad Católica del Perú**

Departamento Académico de Ciencias

Instituto de Investigación sobre la Enseñanza de las Matemáticas



# 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, se realiza el CANP 5 en Lima, orientado a la subregión sudamericana conformada por Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú.

La ICMI nos hizo el honroso encargo de coordinar la organización del CANP 5 y ahora presentamos este programa de actividades, gracias al apoyo de muchas personas e instituciones identificadas con los objetivos de los CANP, que son elevar la calidad de la educación matemática mediante el fortalecimiento de las capacidades matemáticas de 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.

De acuerdo a la estructura de los CANP, en esta edición, tendremos conferencias, cursos, talleres, presentaciones cortas, presentaciones de informes nacionales y sobre todo muchas sesiones de intercambio de experiencias y puntos de vista para aunar esfuerzos, llegar a acuerdos concretos y cumplir los objetivos de los CANP. El programa que ofrecemos es el resultado de muchas comunicaciones y reuniones por medios telemáticos o aprovechando encuentros en foros internacionales sobre educación matemática; y de una reunión presencial del Comité Organizador Local (LOC) en Lima, en agosto del año pasado. En tal reunión, acordamos que los temas a tratar estarían 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.

Agradecemos de manera especial los esfuerzos de cada uno de los expositores de conferencias, cursos, talleres y presentaciones cortas, tanto de los miembros del International Program Committee (IPC); de los representantes de Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú en el LOC, que se comprometieron con la elaboración de los informes nacionales sobre la formación de profesores en nuestros países; como de los académicos comprometidos con la educación matemática en Latinoamérica, que generosamente nos ofrecen sus valiosos aportes.

Confiamos en el trabajo comprometido de todos los participantes para que las actividades programadas se cumplan exitosamente e instituyamos redes que contribuyan a aportar de manera estable a elevar la calidad de la educación matemática en nuestros países.

*Yuriko Yamamoto Baldin*  
Coordinadora General – Enlace ICMI

*Uldarico Malaspina Jurado*  
Coordinador General del Comité Organizador  
Local

## **Organizan**

International Commission on Mathematical Instruction (ICMI)

International Mathematical Union - Committee for Developing Countries (IMU-CDC)

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

## **Comité Internacional del Programa (IPC – International Program Committee)**

- Yuriko Yamamoto Baldin (Universidade Federal de São Carlos, Brasil, Coordinadora general – Enlace ICMI)
- Ángel Ruiz (Universidad de Costa Rica, Costa Rica, vice presidente de la ICMI)
- Christian Schaerer (Universidad Nacional de Asunción, Paraguay)
- José Miguel Contreras (Universidad de Granada, España)
- Luis Radford (Laurentian University, Canadá)
- Michèle Artigue (Université de Paris-Diderot, Francia)
- Roger Metzger (Instituto de Matemáticas y Ciencias Afines-IMCA, Perú)
- Salomé Martínez (Universidad de Chile, Chile)

## **Comité Organizador Local (LOC – Local Organizing Committee)**

- Uldarico Malaspina Jurado (Pontificia Universidad Católica del Perú -IREM, Perú, Coordinador general)
- Augusta Rosa Osorio Gonzales (PUCP, Perú, representante de Perú)
- Estela Aurora Vallejo Vargas (PUCP, Perú)
- Gabriela Gómez Pasquali (Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos- OMAPA, Paraguay, representante de Paraguay)
- Margarita Helena Martinez Jara (Escuela Superior Politécnica del Litoral-ESPOL, Ecuador, representante de Ecuador)
- Olimpia Rosa Castro Mora (Ministerio de Educación, Perú)
- Rudy José Rosas Bazán (Sociedad Matemática Peruana, Perú)
- Sonia Cordero Cárdenas (Universidad Mayor de San Andrés- UMSA, Bolivia, representante de Bolivia)

## **Delegaciones de los países participantes:**

### **Bolivia:**

- . Sonia Ximena Nivia Cordero Cardenas (Universidad Mayor de San Andrés – UMSA, representante de Bolivia en el LOC)
- . Begoña Grigoriu (Presidente de la Sociedad Boliviana de la Educación Matemática - SOBOEDMA)
- . Gustavo Michel Garcia (Universidad Mayor de San Andrés – UMSA)
- . María Antonieta Valenzuela (SOBOEDMA)
- . Reynaldo Guzmán ( Universidad Pedagógica “Mariscal Sucre”)
- . Victoria Mamani (Universidad Pedagógica “Mariscal Sucre”)

### **Ecuador:**

- . Margarita Helena Martínez Jara (Escuela Superior Politécnica del Litoral - ESPOL, representante de Ecuador en LOC)
- . Andrea Ayala (Universidad San Francisco de Quito - USFQ)
- . César Trelles (Universidad de Cuenca)
- . Eulalia Calle (Universidad de Cuenca – UC)
- . Fernanda Espinoza (Ministerio de Educación)
- . Fredy Rivadenera (Universidad Técnica de Manabí - UTM)
- . Janeth Valdiviezo (Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL)
- . Monica Flores (Universidad de Especialidades Espíritu Santo)
- . Nely Gonzalez (Universidad de Cuenca - UC)
- . Paola Castillo (Universidad San Francisco de Quito – USFQ)
- . Roxana Aucchuallpa Fernández (Universidad Nacional de Educación – UNAE)

### **Paraguay:**

- . Gabriela Gómez Pasquali (Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos – OMAPA, representante de Paraguay en el LOC)
- . Diana Giménez de von Lücken (Universidad Católica de Asunción)
- . Jorge Daniel Mello Román (Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas – FACET, Universidad Nacional de Concepción)
- . María Elisa Maldana de Giangreco (Instituto Superior de Educación)
- . Osvaldo Vega (Politécnico y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción)
- . Richard Ramón Solís Argüello (Facultad de Ciencias Exactas y tecnológicas – FACET, Universidad Nacional de Concepción)
- . Sergio Ayala (Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos – OMAPA)

**Perú:**

- . Augusta Osorio Gonzales (Instituto de Investigación sobre la Enseñanza de las Matemáticas IREM-PUCP, representante de Perú en el LOC)
- . Carlos Manuel Sabino Escobar (Universidad Nacional de Tumbes)
- . Carlos Torres Ninahuanca (Profesor Educación Secundaria)
- . Cerapio Quintanilla Córdor (Universidad Nacional de Huancavelica)
- . Elizabeth Advíncula (IREM - PUCP)
- . Estela Aurora Vallejo Vargas (IREM-PUCP, LOC)
- . Giovanna Psicoya Ramírez (Dirección General de Educación Básica Regular – MINEDU)
- . Jorge Enrique Quiroz Quiroz (Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle)
- . Katia Vigo Ingar (Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, PUCP)
- . Lilian Isidro Cámac (Dirección General de Educación Básica Regular– MINEDU)
- . María Angelita Aredo Alvarado (Universidad Nacional de Piura)
- . María del Carmen Bonilla Tumialán (Asociación Peruana de Investigación en Educación Matemática – APINEMA)
- . Martha Rosa Villavicencio Ubillus (Dirección de Educación Intercultural y Bilingüe - MINEDU)
- . Miguel Díaz Sebastián (Instituto Pedagógico Nacional de Monterrico)
- . Norma Rubio Goycochea (Sección Matemáticas - PUCP)
- . Olimpia Rosa Castro Mora (Sociedad Peruana de Educación Matemática, MINEDU, LOC)
- . Rudy José Rosas Bazán (PUCP, Sociedad Matemática Peruana, LOC)

## **Agradecimientos**

- Committee for Developing Countries de la International Mathematical Union (IMU-CDC)
- Secretaría General de la International Commission on Mathematical Instruction
- UNESCO
- Instituciones de los países participantes

### **Bolivia**

Universidad Mayor de San Andrés – Facultad de Ingeniería, de La Paz  
Universidad Autónoma Tomás Frías, de Potosí  
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, de Tarija  
Sociedad Boliviana de Educación Matemática (SOBOEDMA)  
Universidad Pedagógica "Mariscal Sucre"  
Ministerio de Educación

### **Ecuador**

Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Universidad San Francisco de Quito  
Universidad de Cuenca  
Universidad Tecnológica de Manabí  
Universidad de Especialidades Espíritu Santo  
Universidad Nacional de Educación  
Ministerio de Educación

### **Paraguay**

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)  
Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA)  
Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción"  
Universidad Nacional de Concepción  
Juntos por la Educación

### **Perú**

Pontificia Universidad Católica del Perú  
Rector y Vicerrectores  
Dirección Académica de Relaciones Institucionales  
Dirección de Gestión de la Investigación  
Departamento Académico de Ciencias – Sección Matemáticas  
Instituto de Investigación sobre la Enseñanza de las Matemáticas  
(IREM-PUCP)  
Facultad de Ciencias e Ingeniería  
Facultad de Ciencias Sociales  
Dirección de Informática Académica  
Oficina de Eventos y Viajes  
Ministerio de Educación

### **Con el apoyo de**

CASIO Académico - Latinoamérica  
PT Market

## Contenido

	Página
Programación .....	1
Expositores de Conferencias, Cursos y Talleres .....	8
Resúmenes de las Conferencias, Cursos, Talleres, Presentaciones Cortas .....	14



## Programación

Todas las actividades académicas se realizarán en las aulas A 708-709, excepto:

- Conferencias y ceremonias: Auditorio de la Facultad de Ciencias Sociales
- Curso de Michèle Artigue: Aula informática H 411.

### Programa especial del primer día: 01 de febrero- lunes

9:00 – 11:30	Llegada de las delegaciones y entrega de los materiales
11:30–13:00	Almuerzo
13:00-14:00	Ceremonia de Inauguración (Auditorio CC.SS)
14:10-15:30	Conferencia inaugural – F. Arzarello (Auditorio CC.SS)
15:30-16:00	Coffee break
16:00-17:00	Video Conferencia – A. Schoenfeld (Auditorio CC.SS)
17:00- 18:00	Sesión de Trabajos – Y. Baldin/U. Malaspina (Auditorio CC.SS)

### Primera semana: 02 a 05 de febrero de 2016

	01- lunes	02- martes	03-miercoles	04-jueves	05- viernes
9:00-10:30		Conferencia J.Contreras (Auditorio CC.SS)	Taller F.Arzarello (aulario 708-709)	Taller P.Scott (aulario 708-709)	Taller V.Font (aulario 708-709)
10:30-11:00		Coffee break	Coffee break	Coffee break	Coffee Break
11:00-12:30		Conferencia P. Scott (Auditorio CC.SS)	Taller Contreras (aulario 708-709)	Taller V.Font (aulario 708-709)	Conferencia A. Ruiz (Auditorio CC.SS)
12:30-14:15		Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
14:15-15:45		Presentación Informe Bolivia	Presentación Informe Ecuador	Presentación Informe Paraguay	Presentación Informe Perú
15:45-16:00		Coffee break	Coffee break	Coffee break	Coffee break
16:00-17:30		Discusiones*	Discusiones*	Discusiones*	Conversatorio*
					Encuentro de confraternización

**Segunda semana: 08 a 12 de febrero de 2016**

	08-lunes	09-martes	10-miercoles	11-jueves	12- viernes
9:00-10:30	Taller M. Isoda (aulario 708-709)	Taller C. Lau (aulario 708-709)	Curso L. Radford (aulario 708-709)	Conversatorio	Presentación Documentos
10:30-11:00	Coffee break	Coffee break	Coffee break	Coffee break	Coffee break
11:00-12:30	Taller M. Isoda (aulario 708-709)	Conferencia M. Artigue (Auditorio CC.SS)	Curso M. Artigue (H 411)	Conversatorio	Discusiones Perspectivas
12:30-14:15	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
14:15-15:45	Presentaciones Cortas (aulario 708-709)	Conferencia L. Radford (Auditorio CC.SS)	Presentaciones Cortas (aulario 708-709)	Trabajo en Grupos	Ceremonia Clausura (Auditorio CC.SS)
15:45-16:00	Coffee break	Coffee break	Coffee break	Coffee break	
16:00-17:30	Conversatorio*	Conversatorio*	Trabajo en Grupos*	Trabajo en Grupos*	

\*: Las sesiones de discusiones y de conversatorios serán en las aulas A 708-709, moderadas o coordinadas por miembros del IPC o LOC asignados dentro de la programación.

**Programación detallada**

**Primera semana**

**01/02 (lunes)**

09:00 – 11:30: Llegada de las delegaciones, entrega de las credenciales y materiales

11:30 – 13:00: Almuerzo

13:00 – 14:00: Ceremonia de Inauguración con la presencia de autoridades de la PUCP, del Ministerio de Educación, del presidente de ICMI-IMU y de otras autoridades invitadas.

14:10 – 15:30: Conferencia inaugural: Ferdinando Arzarello (presidente de ICMI-IMU)

Título: Cómo promover el pensamiento matemático en el aula

15:30 – 16:00: Coffee break

16:00 – 17:00: Video Conferencia: Alan Schoenfeld

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

17:00 – 18:00: Sesión de trabajos: explicaciones acerca de los objetivos del CANP, de la formación de una Red de colaboraciones regionales, de la dinámica de los trabajos durante el CANP y de los ejes temáticos de las discusiones.  
Moderación: Uldarico Malaspina y Yuriko Yamamoto Baldin.

**02/02 (martes)**

09:00- 10:30: Conferencia: José Miguel Contreras

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

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Conferencia: Patrick Scott

Título: Cinco prácticas para orquestar las discusiones productivas en Matemáticas

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Presentación del Informe Nacional – Bolivia

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Sesión de discusiones sobre los ejes temáticos, conocer los participantes.  
Coordinadores: Yuriko Baldin y Uldarico Malaspina

**03/02 (miércoles)**

09:00- 10:30: Taller: Ferdinando Arzarello

Título: En la búsqueda del sentido de la prueba en el aula

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Taller: José Miguel Contreras

Título: Probabilidad para razonar lo cotidiano: la importancia de evaluar sesgos

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Presentación del Informe Nacional - Ecuador

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Sesión de discusión por los participantes para aclarar y profundizar la comprensión de los temas de CANP. Moderadora: Margarita Martínez.

**04/02 (jueves)**

09:00- 10:30: Taller: Patrick Scott

Título: De los Principios a la Acción: Actividades para desarrollar una comprensión conceptual para promover la fluidez con procedimientos

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Taller (Parte 1): Vicenç Font

Título: Evaluación de la calidad de los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Presentación del Informe Nacional - Paraguay

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Sesión de discusión por los participantes sobre temas de CANP para propuestas de acciones regionales para la formación/actualización de los maestros.

Moderador: Ángel Ruiz

### 05/02 (viernes)

09:00- 10:30: Taller (Parte 2): Vicenç Font

Título: Evaluación de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Conferencia: Ángel Ruiz

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

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Presentación del Informe Nacional - Perú

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Conversatorio, discusiones especiales acerca del currículo y evaluación.

Moderadora: Michèle Artigue

**Noche: Encuentro de Confraternización**

**06 y 07/02 (sábado y domingo)**

LIBRE

## Segunda semana

### 08/02 (lunes)

**Taller especial para maestros**

09:00- 10:30: Taller (Parte 1): Masami Isoda (apoyo para la traducción de Yuriko Baldin)

Título: Pensamiento Matemático: Cómo desarrollarlo en la sala de clases.

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Taller (Parte 2): Masami Isoda (apoyo para la traducción de Yuriko Baldin)

Título: Pensamiento Matemático: Cómo desarrollarlo en la sala de clases.

12:30 – 14:15: almuerzo

14:15- 15:45: Sesión especial de presentaciones cortas de participantes de las delegaciones:

14:15 – 14:45: Margarita Helena Martinez

Título: “+” ¿por qué? y “-” ¿cómo? en la clase de Matemática

14:45 – 15:15: Gabriela Gómez Pasquali

Título: Apuntando alto desde el fondo del pozo

15:15- 15:45: Espacio para preguntas y discusiones acerca de los contenidos de las presentaciones.

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Conversatorio con los objetivos a discutir sobre las acciones efectivas para la formación de una Red de colaboradores de las matemáticas, educación matemática, escuelas, maestros y de las instituciones educacionales.  
Moderadora: Gabriela Gómez.

## 09/02 (martes)

### Taller especial para maestros

09:00- 10:30: Taller: Cesar Lau

Título: Actividades educativas con calculadoras CASIO

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Conferencia: Michèle Artigue

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

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Conferencia: Luis Radford

Título: La enseñanza y aprendizaje del álgebra

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Conversatorio con el objetivo de discutir el tema de formación inicial y continuada de profesores en nivel básico. Moderadora: Augusta Osorio

**10/02 (miércoles)**

09:00- 10:30: Curso: Luis Radford

Título: La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva histórico-cultural.

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Curso: Michèle Artigue

Título: Las aportaciones de las tecnologías digitales a la enseñanza de la noción de función

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Sesión especial de presentaciones cortas de participantes de las delegaciones:

14:15 – 14:45: Rudy Rosas

Título: Números y Geometría

14:45 – 15:15: María del Carmen Bonilla

Título: Articulación de saberes etnomatemáticos en procesos de aprendizaje en instituciones educativas primarias quechuas y shipibas.

15:15- 15:45: Espacio de discusiones sobre las articulaciones entre las matemáticas y los contextos curriculares de educación básica

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Trabajo en grupo: preparación de documentos: reporte de las actividades de CANP, informes nacionales uniformizados.  
Moderadores: Yuriko Baldin y Uldarico Malaspina.

**11/02 (jueves)**

09:00- 10:30: Conversatorio con el objetivo de discutir la enseñanza de las matemáticas en nivel superior. Moderadora: Sonia Cordero

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Conversatorio hacia la construcción de una red regional en educación matemática. Moderadores: Ángel Ruiz y Michèle Artigue

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Trabajo en grupo: elaboración del documento hacia la construcción de una red regional. Moderadores: Yuriko Baldin y Uldarico Malaspina

15:45 – 16:00: Coffee break

16:00- 17:30: Trabajo en grupo: finalización de elaboración de documentos, reportes.  
Coordinación: Yuriko Baldin y Uldarico Malaspina

**12/02 (viernes)**

09:00- 10:30: Presentación de los documentos producidos por participantes, discusión acerca de publicaciones de los resultados.  
Coordinación: Uldarico Malaspina y Yuriko Baldin

10:30 – 11:00: Coffee break

11:00 – 12:30: Conversatorio sobre perspectivas para después de CANP 5, definición del local y fecha del evento de retorno. Resumen de las decisiones finales.  
Moderación: Uldarico Malaspina y Yuriko Baldin

12:30 – 14:15: Almuerzo

14:15- 15:45: Sesión de Clausura del CANP 5 – Perú.

## Expositores de Conferencias, Cursos y Talleres:



Ferdinando Arzarello (Università di Torino, Italia)

[ferdinando.arzarello@unito.it](mailto:ferdinando.arzarello@unito.it)

Presidente de la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI)

Ferdinando Arzarello nació en Turín, Italia. Después de graduarse en Matemática, especialidad en Lógica en la Universidad de Turín, bajo la supervisión de D. C. De María, obtuvo una beca de investigación de CNR (Consejo Nacional de Investigación Italiano). Desde 1974, tuvo una sólida carrera universitaria en Matemática en la Universidad de Turín, obteniendo en 1990 el puesto de Profesor a tiempo completo de Matemática Elemental desde un punto de vista Avanzado. Desde 1992, ocupó el puesto de jefe del Departamento de Matemática, jefe de la Escuela Doctoral en Matemática en la Universidad de Turín, y es actualmente jefe de la maestría de Segundo Nivel “Formación Profesional en Didáctica de la Matemática” en el Departamento de Matemática “G. Peano”. Desde 1998 al 2003 fue el jefe de la Escuela para Futuros Profesores de la región de Turín. Su temática de investigación desde 1980 está concentrada en la Educación Matemática, especialmente en Pre-álgebra y aprendizaje del álgebra; Aprendizaje de la Geometría y Cálculo en ambientes tecnológicos; Materialización y gestos en matemática; Diseño curricular; Marcos teóricos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Tiene más de 126 publicaciones principalmente en revistas internacionales o Volúmenes de libros. Ferdinando ha supervisado de más de 100 tesis de grado y de alrededor de 10 tesis de doctorado en Educación Matemática. Ferdinando ha sido además miembro de comités internacionales para evaluaciones finales de doctorado en Francia, España, México, Alemania, Estados Unidos. Ferdinando tiene intensas actividades internacionales y desarrolla proyectos de investigación con colaboradores internacionales alrededor de Europa y Australia entre ellos: Joint European Socrates Project (2003-2004) sobre evaluación con J. Godino (Granada) y J. Szendrei (Budapest); European Comenius Project dirigido por Alison Clark Wilson (Chichester, Inglaterra) con investigadores de Inglaterra, FR, SLO, D, CZ, para producir materiales y software de enseñanza para profesores de matemática de educación secundaria; Networking Theories Project, con M. Artigue (Paris), A. Bikner (Bremen), M. Bosch (Barcelona), T. Dreyfus (Tel Aviv), K. Ruthven (Cambridge), S. Prediger (Duesseldorf). Ferdinando es miembro del Grupo de Diseño del Proyecto Klein, promovido por IMU-ICMI; Experto Invitado en YESS (Escuela de Verano YERME), 3 (Jyväskylä, Finlandia, 2006), YESS 4 (Trabzon, Turquía, 2008), YESS 5 (Palermo, Italia, 2010), YESS 6 (Faro, Portugal, 2012); ha organizado varias conferencias científicas nacionales e internacionales, por ejemplo las conferencias anuales UMI-CIIM desde 2001 al 2007; la Conferencia para el Centenario ICMI en Roma (2008), CERME 6 en Lyon (2009); y la Escuela de Verano Internacional sobre Educación Matemática en Turín (1991).

Ferdinando ha sido invitado como conferencista en 19 Conferencias internacionales además de muchas conferencias nacionales sobre Educación Matemática. Sus distintas contribuciones incluyen muchas responsabilidades científicas como miembro del consejo directivo de asociaciones científicas, consejo editorial de publicaciones científicas y volúmenes especiales, miembro de comités de programas científicos y comité asesor de centro de investigación, ha sido el responsable científico del proyecto [M@t.abel](#), un proyecto financiado por el Ministerio de Educación Italiano para la innovación de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en las escuelas italianas de secundaria basado en recursos tecnológicos: este ha involucrado más de 5000 profesores de matemática mediante el uso de plataformas de enseñanza en internet semipresenciales ( [http://archivio.pubblica.istruzione.it/dg\\_pers\\_scolastico/formazione.shtml](http://archivio.pubblica.istruzione.it/dg_pers_scolastico/formazione.shtml)).



Fue Presidente de la Comisión Italiana para la Enseñanza de las Matemáticas (CIIM, siglas del idioma original) desde 1998 al 2007, y Presidente de ERME (Sociedad Europea para la investigación en Educación Matemática) desde 2009 al 2013.

Ha contribuido en muchas formas a las actividades y los Estudios del ICMI, y desde 2013 Ferdinando es el presidente de ICMI.



Alan Schoenfeld (University of California Berkeley, USA)

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

Alan Schoenfeld es Profesor de Educación y Matemáticas en la Universidad de California en Berkeley. Sus investigaciones se centran en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Schoenfeld ha recibido la Medalla Felix Klein de la Comisión Internacional sobre la Enseñanza de Matemáticas (ICMI), la distinción internacional más alto en la educación matemática.



Michèle Artigue (Université Paris-Diderot, Francia)

[michele.artigue@univ-paris-diderot.fr](mailto:michele.artigue@univ-paris-diderot.fr)

Tras un doctorado en lógica, Michèle Artigue orientó progresivamente sus investigaciones hacia la didáctica de las matemáticas. En este campo, más allá de sus contribuciones teóricas sobre las relaciones entre epistemología y didáctica, la ingeniería didáctica, la reproducibilidad de situaciones didácticas y la articulación de marcos teóricos, sus principales áreas de trabajo han sido la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a nivel universitario o a la transición entre liceo y universidad, especialmente la enseñanza del análisis, y la integración de las tecnologías digitales en la enseñanza. Este trabajo ha dado lugar a numerosas publicaciones, y ella ha dirigido una veintena de tesis doctorales. Después de veinte años de profesorado en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de París 7, en 1991 fue nombrada catedrática en el IUFM (Instituto Universitario de Formación de Maestros) de Reims, donde fue responsable de la formación del profesorado de matemáticas de secundaria, antes de regresar en 1999 en la Universidad París 7, donde actualmente es profesor emérito. Ha tenido y tiene siempre muchas responsabilidades científicas y editoriales a nivel nacional e internacional, incluyendo la de vicepresidente y luego presidente de la ICMI (Comisión Internacional de Instrucción Matemática) entre 1998 y 2010. En el año 2013, recibió la Medalla Felix Klein de la ICMI para sus investigaciones en didáctica de las matemáticas, y en 2014 la Medalla Luis Santaló de la CIAEM por su contribución al desarrollo de la educación matemática en América Latina.



Luis Radford (Laurentian University, Canada)  
[lradford@laurentian.ca](mailto:lradford@laurentian.ca)

Originario de Guatemala, Luis Radford es profesor titular de Laurentian University, Ontario, Canadá. Actualmente es director de la Escuela de ciencias de la Educación y presidente del grupo sobre las relaciones entre la Historia y la Pedagogía de las Matemáticas (HPM). Lleva a cabo investigación en el aula con los maestros de jardín de infancia hasta el grado 12. Sus intereses de investigación incluyen el desarrollo del pensamiento algebraico, la relación entre cultura y pensamiento, la epistemología y ontología de las matemáticas, y la semiótica. Actualmente se encuentra trabajando en el desarrollo de una teoría histórico-cultural de la enseñanza y el aprendizaje: la teoría de la objetivación.

Editor de la prestigiosa revista *Educational Studies in Mathematics* y autor de más de 200 artículos científicos, Luis Radford recibió en 2005 el premio de investigación de Laurentian University y la medalla Hans Freudenthal, otorgada por ICMI en 2011.

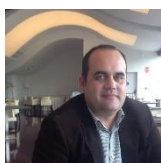


Ángel Ruiz (Universidad de Costa Rica, Costa Rica)  
[www.angelruizz.com](http://www.angelruizz.com) [ruizz.angel@gmail.com](mailto:ruizz.angel@gmail.com)

Vicepresidente *International Commission on Mathematical Instruction- ICMI*  
Presidente **Comité Interamericano de Educación Matemática**  
Director *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*

Matemático, filósofo y educador nacido en San José, Costa Rica. Su vida profesional ha estado asociada a varios temas: historia y filosofía de las matemáticas, educación matemática, filosofía política y desarrollo social, sociología e historia de las ciencias y la tecnología, la educación superior, y la paz mundial y el progreso humano. Tiene más de 250 publicaciones académicas (entre ellas más de 35 libros); investigador, expositor, organizador, consultor, asesor en asuntos científicos, académicos, universitarios y políticos dentro y fuera de Costa Rica. Presidente del *Comité Interamericano de Educación Matemática* (2007-2019), vicepresidente de la *International Commission on Mathematical Instruction* (2010-2016), miembro de la *Commission for Developing Countries* de la *International Mathematical Union* (2010-2018) y director general de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe* (2013-2017).

Director de la reforma curricular de las matemáticas en la enseñanza primaria y secundaria de Costa Rica (aprobada en 2012 por las autoridades educativas de Costa Rica) y de su implementación (2012-2018).



José Miguel Contreras (Universidad de Granada, España)

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

Soy profesor del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Pertenezco al grupo de educación estadística de la Universidad de Granada, dirigido por la prestigiosa Dr. Carmen Batanero.

Poseo dos licenciaturas, una en Ciencias Matemáticas (especialidad en Estadística e Investigación Operativa) y otra en Ciencias y Técnicas Estadísticas. Dos Máster oficiales, uno en Didáctica de la Matemática y otro en Estadística Aplicada. Un Diploma de Estudios Avanzados en Estadística e Investigación Operativa y dos Doctorados, uno en Didáctica de la Matemática (tratando la importancia de la probabilidad condicionada en los futuros profesores) y otro en Matemáticas y Estadística (Sobre estimadores en muestras finitas aplicadas a la educación).

He sido coordinador desde 2012 a 2015 del Grupo de Investigación en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la Sociedad Española de Educación Matemática y he coordinado las dos Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria realizadas hasta la fecha que han servido de nexo de unión de los investigadores del área en Iberoamérica.

He publicado más de 50 artículos y alrededor de 25 capítulos de libros o libros de Educación Estadística, participando en 10 ponencias invitadas en congresos del área, y presentando además trabajos en 31 congresos internacionales y 85 nacionales.



Patrick Scott (New Mexico State University, USA)

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

Se jubiló en 2006 de la Universidad Estatal de Nuevo México donde trabajó como Profesor de Educación Matemática Bilingüe en la Facultad de Educación. Se jubiló para trabajar en la creación de la Oficina de Matemáticas y Ciencias en el Departamento de Educación Pública del estado de Nuevo México. Él es Vicepresidente del Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM), Vicepresidente del Consejo Organizaciones Internacionales Científicas (BISO) de la Academia Nacional de Ciencias de la EEUU, ex Presidente de la Subcomisión Nacional de Instrucción en Matemáticas de los Estados Unidos, Representante Internacional del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM), y Representante de los EEUU frente a la Red Interamericana de Academias Nacionales de Ciencias (IANAS). Recibió una Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Stanford y un doctorado en Educación Matemática de la Universidad de Columbia en Nuevo York.

Ha tenido amplia experiencia internacional en educación matemática. Trabajó como voluntario del Cuerpo de Paz en Jamaica en un programa de matemáticas de primaria, como Coordinador de la Licenciatura en Educación Matemática y Computación de la Universidad de Santiago de Chile, y como consultor a los Ministerios de Educación en Bolivia, Guatemala y Honduras. Es autor de varios artículos y libros en inglés y español sobre temas de educación matemática, tecnología educativa e investigación educativa.



Vicenç Font Moll (Universidad de Barcelona, España)  
[vfont@ub.edu](mailto:vfont@ub.edu)

Nació en Palma de Mallorca, Illes Balears, España, en 1955. Estudió Ciencias (Sección Matemáticas) en la Universitat Autònoma de Barcelona y después de una etapa como profesor de secundaria se incorporó, como profesor titular del área de conocimiento de didáctica de la matemática, al Departament de Didàctica de les CCEE i de la Matemàtica de la Universitat de Barcelona, donde también realizó su tesis doctoral.

Ha publicado varios artículos en torno a la educación matemática en las principales revistas de investigación de la área de didáctica de las matemáticas: Educational Studies in Mathematics, Recherches en Didactiques des Mathematiques, For the Learning of Mathematics, International Journal of Science and Mathematics Education, ZDM-The International Journal on Mathematics Education, Educación Matemática, RELIME, Enseñanza de las Ciencias, Revista de Educación, Infancia y Aprendizaje, Perfiles Educativos, etc. Ha presentado ponencias invitadas y comunicaciones en congresos internacionales (RELME, CIBEM, PME, CERME, ICME, CIEAEM, CAREM, SEIEM, JAEM, etc.). También ha sido revisor de artículos de investigación en diferentes revistas y ha participado o está participando en diferentes proyectos de investigación.

Ha impartido cursos de formación permanente, ha publicado artículos de divulgación (Cuadernos de Pedagogía, Suma, UNO, Unión, Biaix, etc.) y 30 libros de texto de Secundaria y de Bachillerato. Ha sido director de la revista Biaix, editada por la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya, España (FEEMCAT), y miembro del Consejo de Redacción de la Revista Suma, editada por la Federación Española de Profesores de Matemáticas, y de la revista Unión editada por la FISEM.

Es profesor honorario de la Pontificia Universidad Católica del Perú y actualmente es el coordinador del Máster de Formación de Profesorado de Secundaria de Matemáticas de la Universitat de Barcelona (para España y para Ecuador) y del grupo GRADEM (Grupo de investigación sobre Análisis Didáctico en Educación Matemática) constituido por investigadores diferentes países, cuya línea de investigación se inscribe dentro el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática y de las aproximaciones socioculturales.

En concreto, pretende desarrollar herramientas para el análisis didáctico que sirvan para el desarrollo profesional del profesorado. Otras líneas de investigación en las que trabaja son la didáctica del análisis matemático y la epistemología de las matemáticas y de la didáctica de las matemáticas.



Masami Isoda (University of Tsukuba, Japón)

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

El Dr. Masami Isoda es un profesor titular de educación matemática en la Universidad de Tsukuba, Japón. Comenzó su carrera profesional como docente en la escuela secundaria anexa a la Universidad de Tsukuba, y de allí pasó a ocupar una plaza como profesor en la Universidad de Educación de Hokkaido. Desde su regreso a la Universidad de Tsukuba, ha sido profesor invitado en Cornell University (USA), University of Melbourne (Australia), Grenoble University (Francia), y Khon Kaen University (Tailandia). En Japón, un país cuya población representa un quinto de la Unión Europea, el Dr. Isoda ha sido editor en jefe de la Sociedad de Educación Matemática de Japón. Sus publicaciones han sido galardonadas por el Ministro de Educación del Japón (2005), y por el presidente de la Asociación de Editores de Japón (2010). Internacionalmente, el Dr. Isoda ha sido miembro desde 2001 del Consejo Asesor del Grupo de Estudio Internacional de las Relaciones entre la Historia y la Pedagogía de las Matemáticas (conocido como HPM, por sus siglas en inglés), y ha estado activo en numerosos proyectos, tales como el Proyecto de Estudio de Clases del Foro de Cooperación Económica del Asia-Pacífico (APEC), del que ha sido supervisor (director) desde 2006. En consideración a su contribución internacional y devoción altruista, el Dr. Isoda fue galardonado con un Doctorado Honorario por Khon Kaen University, Tailandia (2011), así como con el título de Profesor Honorario por la Universidad San Ignacio de Loyola, en Lima, Perú (2014).

El Dr. Isoda comenzó a trabajar con América Latina en 2002, a través de un proyecto de la Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional (JICA) en América Central. Él tiene numerosos artículos de investigación en español, los cuales han sido publicados junto a prestigiosos investigadores de países latinoamericanos, como Chile y México.



Cesar Lau (CASIO, Peru)

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

César Lau es Economista, Doctorado en Administración y Economía por la Universidad Nacional de San Marcos, miembro del Comité Interamericano de Educación Matemática, cuenta con amplia experiencia como docente en las áreas de Matemáticas, Física y Economía a nivel de pregrado y secundaria. Realizó talleres y cursos de capacitación a cientos de docentes en América Latina, en el uso de las calculadoras como instrumento didáctico, en la actualidad es Gerente de negocios académicos para América Latina en Casio Latinoamérica S.A.



## Resúmenes de las Conferencias, Cursos, Talleres y Presentaciones cortas

**01/02 (lunes)**

**Ferdinando Arzarello** – Conferencia inaugural

Título: Cómo promover el pensamiento matemático en el aula

**Resumen:** Uno de los temas más delicados en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas es asegurar que los estudiantes adquieran la actitud para entender el sentido matemático de las situaciones de enseñanza que ellos enfrentan: investigadores como A. Schoenfeld hablan de *dar sentido a la matemática*. Esta es la imagen exactamente opuesta a la que tienen muchas personas sobre las matemáticas como un conjunto de reglas y algoritmos que deben ser aprendidos de memoria para responder a preguntas que algunas veces están lejos de cualquier sentido real.

En realidad, las clases son ambientes culturales en los cuales las actividades y las prácticas diarias definen y dan significado a los temas que se enseñan: de aquí que los estudiantes desarrollen, más o menos conscientemente y más o menos consistentemente, pero inexorablemente, (un protocolo de) reglas a seguir, por ejemplo, para tener éxito o al menos para “sobrevivir” a las preguntas de los profesores.

Mi conferencia ilustrará cómo una persona puede diseñar situaciones de aprendizaje adecuadas y discutir prácticas de aula, que pueden generar un sentido matemático genuino a través de la interconexión entre la solución y la creación de problemas. El método de enseñanza-aprendizaje propuesto es llamado el *Método de la Investigación Variada (MIV)*: este está basado tanto en el *Método de Variación* y en la *Lógica de la Investigación Científica*, que data desde Galileo, y puede hacer uso de ICT. En la presentación ilustraré MIV con ejemplos concretos de actividades de aula.

**Alan Schoenfeld** (Video Conferencia)

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

**Resumen:** Si tuvieras que seleccionar 5 cosas para mejorar el aprendizaje en el aula, ¿cuáles serían? Voy a demostrar un marco de 5 dimensiones que asiste en mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Voy a discutir también algunas herramientas para el desarrollo profesional.

**02/02 (martes)**

**José Miguel Contreras** (Conferencia)

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

**Resumen:** Aunque en los últimos años el interés por la educación estadística ha ido creciendo paulatinamente en los currículos oficiales, nuestros profesores, futuros o en ejercicio, siguen percibiendo la estadística y la probabilidad como un área tabú dentro de las matemáticas. Todo ello provoca lo que se denomina coloquialmente como analfabetización estadística que afecta tanto a los estudiantes como a la sociedad en general.

En esta conferencia presentaremos un resumen de importancia de la educación estadística, partiendo de una visión general del área y planteando las vías de mejora que se están realizando en la actualidad.

**Patrick Scott** (Conferencia)

Título: Cinco prácticas para orquestar las discusiones productivas en Matemáticas

**Resumen:** *Cinco prácticas para orquestar las discusiones productivas en Matemáticas* por Margaret Smith y Mary Kay Stein es una publicación del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM) de los Estados Unidos. El NCTM ha financiado la traducción al español, la cual ha sido supervisada por el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM) – un afiliado regional de la ICMI.

Esta Conferencia presentará una visión de conjunto del libro y mostrará cómo se puede usar en sesiones de desarrollo profesional de profesores de matemáticas. Como indica el Prefacio del libro:

En esta obra presentamos y analizamos un marco teórico dirigido a orquestar discusiones matemáticamente productivas que están enraizadas en el pensamiento del estudiante. El marco teórico identifica un conjunto de prácticas instruccionales que ayudarán a los maestros a lograr objetivos de aprendizaje de alto desempeño, mediante la utilización del trabajo del estudiante como un punto de partida para las discusiones, en las cuales emerjan a la superficie ideas matemáticas importantes, se muestren las contradicciones y se desarrolle y consolide lo ya comprendido. La premisa subyacente en este libro es que la identificación y el empleo de un conjunto codificado de prácticas pueden hacer accesibles y manejables, para un número mayor de maestros, los enfoques de la enseñanza de las matemáticas centrados en el estudiante. Al proporcionar a los maestros una guía de las cosas que pueden llevar a cabo –con anticipación a las discusiones que involucran toda el aula y durante las mismas-, estas prácticas adquieren el potencial de auxiliar a los maestros a orquestar de una forma más eficaz las discusiones que sirven como réplica tanto a los estudiantes como a la disciplina.

Las Cinco Prácticas se ejemplificarán con una consideración de actividades realizadas en aulas reales. Cada participante recibirá una copia del libro en versión pdf.

**03/02 (miércoles)**

**Ferdinando Arzarello (Taller)**

Título: En la búsqueda del sentido de la prueba en el aula

**Resumen:** En resumen, tal método requiere diseñar una familia de problemas tal que los estudiantes

- (i) puedan **responder a la pregunta: ¿por qué esto es así? (solución de problemas)**
- (ii) exploten el tema: **¿qué pasaría si...? (creación de problemas)**

Tales actividades interconectadas desencadenan y dan soporte a las producciones de argumentación de los estudiantes. Ellos pueden regresar a lo que se ha hecho, a lo que se ha visto, etc., para producir interpretaciones, explicaciones, etc., y son además empujados a anticipar hechos, situaciones, etc. para producir predicciones, discursos hipotéticos en mundos posibles. La solución y creación de problemas madura de tales actividades, que se basan en la **lógica de la indagación**: esto permite desarrollar las competencias de solución/creación de problemas de los estudiantes y dan soporte a la transición hacia sus producciones de demostraciones. En realidad, la actividad de demostración es un proceso complejo, que involucre una variedad de recursos semióticos y de actividades cognitivas sobre estos, a los que llamamos **argumentación**: la demostración es únicamente el producto final. Para acercarse razonablemente a las demostraciones en el aula de clase es necesario considerar el **proceso** completo y no únicamente el **producto** final.

El objetivo principal del taller será compartir con los participantes ideas sobre los siguientes puntos sobre demostraciones:

- La demostración (matemática) tiene sentido (únicamente) cuando los estudiantes sienten la necesidad de una demostración
- La demostración en la escuela debería tener la naturaleza de un argumento convincente y explicativo.
- La forma es menos importante: argumentos verbales, visuales y genéricos deberían ser admitidos.
- La respuesta a la pregunta “¿Esto es una demostración?” es hasta cierto punto subjetiva (personal, clase, escuela, ...)
- El tema de demostración debería tener un lugar central en cada programa de educación para profesores (en formación o en ejercicio)
- Usar juegos para mejorar la transición hacia la demostración.

**José Miguel Contreras (Taller)**

Título: Probabilidad para razonar lo cotidiano: la importancia de evaluar sesgos

**Resumen:** Los sesgos probabilísticos es un problema ampliamente extendido en la sociedad, que afecta a las percepciones que realizamos cuando aparece la probabilidad en aquello que nos rodea. Es por ello, que sería necesario que los formadores, aparte de superarlos ellos mismos, puedan evaluarlos en sus alumnos.

En este taller veremos distintos tipos de sesgos habituales en estadística y probabilidad juntos con algunos tipos de ejemplos para evaluarlos en el aula.



---

**04/02 (jueves)**

**Patrick Scott** (Taller)

Título: De los Principios a la Acción: Actividades para desarrollar una comprensión conceptual para promover la fluidez con procedimientos

**Resumen:** *De los principios a la acción* es una publicación del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM) de los Estados Unidos. El NCTM ha financiado la traducción al español, la cual ha sido supervisada por el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM) – un afiliado regional de la ICMI.

En este taller se presentarán ocho prácticas del libro y se describirán las acciones necesarias para asegurar que todos los educandos aprendan a convertirse en pensadores matemáticos. Se considerarán las condiciones, estructuras y políticas necesarias para apoyar dichas acciones. Los participantes resolverán un problema no rutinario, considerarán cómo un profesor trabajó con sus alumnos para resolver el mismo problema, y conversarán sobre cómo el profesor usó las acciones propuestas en el libro.

Cada participante recibirá una copia del libro en versión pdf y tendrá la oportunidad de opinar sobre cómo este libro podría servir en sesiones de desarrollo profesional de profesores de matemáticas en su país.

**Vicenç Font** (Taller Parte I)

Título: Evaluación de la calidad de los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

**Resumen:** en la primera sesión se analizará y valorará un episodio real de clase con el objetivo de conocer los aspectos que consideran relevantes los asistentes, a continuación, se comentaran las tendencias actuales en la enseñanza de las matemáticas que nos permiten dar una primera respuesta a lo que se entiende por calidad de un proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

---

**05/02 (viernes)**

**Vicenç Font** (Taller Parte II)

Título: Evaluación de la calidad de los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

**Resumen:** En la segunda sesión se profundizará en los criterios que permiten responder a la pregunta ¿Cómo debe ser un (buena) clase de matemáticas? Para ello, entre otros aspectos, se comparan episodios de aula videograbados.

**Ángel Ruiz** (Conferencia)

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

**Resumen:** El 21 de mayo del 2012 el Consejo Superior de Educación de Costa Rica un nuevo currículo de Matemáticas, que empezó a instalarse en el 2013 en un proceso gradual. Entre el 2016 y 2017 toda la educación preuniversitaria de Costa Rica estará siguiendo este currículo. Se trata de una reforma radical con base en investigación y experiencias en la Educación Matemática internacional y nacional. Una auténtica revolución educativa. Desde el 2011 este país ha invertido en procesos de capacitación y creación de recursos que apoyen la instalación. Para un país periférico las estrategias para una reforma de esta profundidad no son idénticas a las que puede seguir otro tipo de naciones; protagonistas, ritmos, cronogramas e instrumentos se conjuran de una manera particular. Hay importantes hallazgos en esta experiencia de interés para los propósitos de cambio de la Educación Matemática en un país periférico. En esta charla se resumirán los principales avatares y lecciones de esta reforma educativa.

**08/02 (lunes)**

**Taller especial para maestros**

**Masami Isoda** (Taller, apoyo Yuriko Baldin)

Título: Pensamiento Matemático: Cómo desarrollarlo en la sala de clases (Parte I)

**Resumen:** En la primera parte de este seminario, basada en el trabajo investigativo de Isoda & Katagiri (2012, 2014), los participantes experimentarán una clase demostrativa del estudio de clases a través de la extensión de  $37 \times 3$ , y compartirán las maneras de desarrollar el pensamiento matemático en la sala de clases.

Masami Isoda, Shigeo Katagiri (2012). *Mathematical Thinking: How to develop it in the classroom*. New Jersey: World Scientific.

Masami Isoda, Shigeo Katagiri; traducción de Cristián Reyes, Néstor Jofré y Felipe Muñoz; coordinación de Pablo Dartnell (2014). *Pensamiento Matemático: Cómo desarrollarlo en la sala de clases*. Santiago: Ciae, Universidad de Chile.

[http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/museum/dbook\\_site/MathematicalThinkingWS-book\\_Spanish/files/EText.html](http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/museum/dbook_site/MathematicalThinkingWS-book_Spanish/files/EText.html)

Parte II: Pensamiento Matemático: Cómo desarrollarlo en la sala de clases.

**Resumen:** En la segunda mitad del seminario, basada en los trabajos investigativos de Isoda & Cedillo (2012) y Cedillo & Isoda (2013), los participantes afrontarán el reto de desarrollar la secuencia de enseñanza de las matemáticas para alcanzar el desarrollo del pensamiento matemático. A través de este seminario, los participantes experimentarán el estudio de clases (Isoda, Arcavi & Lorca: 2012) y el enfoque pedagógico de resolución de problemas (Isoda & Olfos: 2009).

Masami Isoda, Raimundo Olfos (2009). *El Enfoque de Resolución de Problemas: En la enseñanza de la matemática: a partir del estudio de clases*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Masami Isoda, Tenoch Esaú Cedillo Ávalos (2012). *Matemáticas para la Educación Normal*. Estado de México: Pearson Educación de México.

Masami Isoda, Abraham Arcavi, Arturo Mena Lorca (2012). *El Estudio de Clases Japonés en Matemáticas: Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global, 3a ed.* Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Tenoch Cedillo, Masami Isoda [et al.](2013). *Matemáticas para la Educación Normal: Guía para el aprendizaje y enseñanza de la geometría y la medición*. Estado de México: Pearson Educación de México.

[http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/museum/dbook\\_site/dbookProAritmeticaForPRES-pub/files/EText.html](http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/museum/dbook_site/dbookProAritmeticaForPRES-pub/files/EText.html)

**09/02 (martes)**

### Taller especial para maestros

**Cesar Lau** (Taller)

Título: Actividades educativas con calculadoras CASIO

**Resumen:** Los profesores participarán en la resolución de diferentes situaciones problema en contextos matemáticos y prácticos, en las que se vinculará la calculadora científica como instrumento de apoyo a la solución, propiciando discusiones de carácter didáctico y pedagógico alrededor de las situaciones que emergen durante la realización de la experiencia.

**Luis Radford** (Conferencia)

Título: La enseñanza y aprendizaje del álgebra

**Resumen:** En esta conferencia se aborda el problema de la enseñanza y aprendizaje del álgebra a partir de una caracterización histórico-epistemológica del álgebra elemental y, en particular, de lo que distingue el álgebra de la aritmética. Esta caracterización permite argüir que es necesario distinguir niveles de generalidad del pensamiento algebraico a partir de los sistemas semióticos que profesores y estudiantes invocan en la praxis del álgebra. Dicha distinción permite no solamente detectar estratos de generalidad algebraica, sino también de plantear el problema del desarrollo cultural del pensamiento algebraico del estudiante.

**Michèle Artigue** (Conferencia)

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

**Resumen:** Ya al principio del siglo 20, Felix Klein subrayaba el papel central que debería tener la noción de función en la enseñanza de las matemáticas, por su importancia tanto en el desarrollo de las matemáticas como en sus aplicaciones. En línea con esta visión, presentaré en esta conferencia una reflexión sobre la enseñanza de esta noción hoy en día, a la luz de las evoluciones matemáticas, tecnológicas, y de las aportaciones de las numerosas investigaciones didácticas dedicadas a este tema.

---

**10/02 (miércoles)**

**Luis Radford** (Curso/taller)

Título: La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva histórico-cultural.

**Resumen:** La perspectiva histórico-cultural sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que se presenta en este curso ofrece una alternativa a las perspectivas individualistas de orden constructivista y a las perspectivas socioculturales de orden asimilacionista. Mientras que las primeras reducen el aprendizaje a la actividad del alumno, las segundas reducen el aprendizaje a la conformidad y asimilación del alumno a códigos y normas culturales ya establecidas. La perspectiva histórico-cultural que será presentada en este curso parte de un proyecto educativo diferente según el cual la enseñanza-aprendizaje es visto como un proyecto social, histórico, cultural y político de producción de subjetividades críticas y éticas que se co-producen al interior de formas históricas de producción de saberes y de formas de colaboración humana.

**Michèle Artigue** (Curso/taller)

Título: Las aportaciones de las tecnologías digitales a la enseñanza de la noción de función

**Resumen:** En este curso, se presentarán y trabajarán de modo interactivo diversas situaciones que ilustran el potencial de las tecnologías digitales, y especialmente del programa GeoGebra, para la enseñanza y el aprendizaje de la noción de función.

## Presentaciones Cortas

**08/02 (lunes)**

**Margarita Helena Martínez**

Título: “+” ¿por qué? y “-” ¿cómo? en la clase de Matemática

**Resumen:** Dado que en las carreras de ingenierías de la Escuela Superior Politécnica del Litoral deseamos recibir bachilleres curiosos, atrevidos y críticos que con perseverancia busquen soluciones innovadoras a los crecientes problemas que el desarrollo del país demanda, nos preocupamos por revisar los procesos mecanicistas que en las aulas de la educación formal apagan la natural sed de los porqués infantiles. En respuesta a esta investigación hemos desarrollado actividades que impartimos ya por más de 8 años en unos cursos vacacionales de 5 semanas llamados “semilleros de futuros científicos e ingenieros” Un breve resumen de las reglas, actividades, objetivos y resultados de estas matemáticas constructivistas se expondrán junto con ejemplos específicos de la conceptualización del volumen de un sólido de revolución y la aritmética modular  $Z_p$ .

**Gabriela Gómez Pasquali**

Título: Apuntando alto desde el fondo del pozo

**Resumen:** En esta conferencia se describirá el programa PARAGUAY RESUELVE de OMAPA, que a través de sus tres ejes de acción: Olimpiadas Matemáticas Paraguayas, Actividades para Docentes y Atención a Jóvenes Talentos, está obteniendo resultados positivos de mejoramiento de la Educación Matemática en Paraguay.

**10/02 (miércoles)**

**Rudy Rosas**

Título: Números y Geometría

**Resumen:** La idea de esta charla es presentar dos conceptos geométricos fundamentales de la enseñanza básica: el concepto de semejanza de figuras y el concepto de área. Como estrategia para introducir estas ideas, discutiremos brevemente el problema de "ubicar" los números en la recta real. Esto puede ser hecho con los números racionales y algunos números irracionales (admitimos el uso de herramientas sencillas, como la regla o incluso el compás). El concepto de semejanza (de triángulos) aparece de forma natural en estas construcciones. En seguida, una vez establecida la idea de semejanza, se puede presentar la definición de uno de los números más importantes de la matemática: el número pi. Por otro lado, como aplicación del concepto de área, mostramos una versión "animada" de una demostración clásica del teorema de Pitágoras. Vale mencionar que el contenido de la charla está basado en algunas experiencias de aula en la formación inicial de profesores en la Pontificia Universidad Católica del Perú. La idea de presentar a los números y la geometría de manera un tanto unificada es, en realidad, bastante natural para el aprendiz, además de tener cierta coherencia con la historia de la matemática. Por supuesto, creemos que estas ideas pueden ser útiles también en la formación continua de profesores.

### **María del Carmen Bonilla**

Título: Articulación de saberes etnomatemáticos en procesos de aprendizaje en instituciones educativas primarias quechuas y shipibas.

**Resumen:** El proyecto de investigación, ganador del primer puesto del Premio a la Investigación Interuniversitaria y Multidisciplinar 2015, tiene como objetivo final que los estudiantes del 6° grado de Primaria de comunidades indígenas quechuas y shipibas seleccionadas mejoren su nivel de desempeño en el logro de los aprendizajes del área de matemáticas, desde una perspectiva cultural en el rescate de sus saberes y visión del mundo. La investigación se realizaría en dos fases. En la primera fase, financiada por el premio, se desarrollará el 2016 una investigación básica que identificará nociones matemáticas que subyacen a las prácticas culturales cotidianas de las comunidades mencionadas, y que forman parte de los cuerpos de conocimientos matemático de cada una de las culturas. En una segunda fase, en una investigación aplicada, empírica o de campo, las nociones matemáticas naturales develadas serán incorporadas y articuladas en el diseño de un proceso de aprendizaje y enseñanza culturalmente pertinente, que será desarrollado para alcanzar las competencias deseadas.