

# CMO-BIRS 2015

## Estudio de conceptos - Comprensión profunda de las matemáticas de los Maestros (15w5151)

**Agosto 30 a Septiembre 04**

### ALIMENTOS

- \*Desayuno: 07:30 – 9:00 am, Restaurante Hotel Hacienda Los Laureles, Lunes – Viernes
- \*Almuerzo: 13:30 – 15:00 pm, Restaurante Hotel Hacienda Los Laureles, Lunes – Viernes
- \*Cena: 19:00-21:00 pm, Restaurante Hotel Hacienda Los Laureles, Lunes – Jueves
- \*Cena: 19:30-22:00 pm, Restaurante Hotel Hacienda Los Laureles, sólo el domingo
- \*Recesos continuos para el café: Sala San Felipe, Hotel Hacienda Los Laureles

### SALAS DE REUNIÓN

Todas las conferencias tendrán lugar en la Sala de Conferencias de San Felipe en el Hotel Hacienda Los Laureles. Un proyector LCD, laptop, cámara de documentos y pizarrones está disponible para las presentaciones.

### PROGRAMA

#### **Domingo, 30 de agosto**

- 14:00 Inicia el registro (recepción en el hotel asignado - abierto las 24 horas)
- 19:30-22:00 Cena, Restaurante Hotel Hacienda Los Laureles**
- 20:30 Reunión informal en el Hotel Hacienda Los Laureles  
Una bebida de bienvenida será ofrecida por el hotel

## Lunes

**7:30-8:45 Desayuno**

8:45-9:00 Introducción y Bienvenida

9:00-9:30 Descripción de los talleres y presentación de los participantes

9:30-10:30 Brent Davis: *Estudio de conceptos*

10:30-11:00 Discusión (en plenaria)

**11:00-11:20 Receso**

11:20-11:30 Foto grupal

11:30-12:30 Rafael Núñez: *¿Por qué la cognición corporizada es relevante para la Educación Matemática?*

12:30-13:00 Discusión (en plenaria)

13:00-13:30 Formación de grupos y planificación del trabajo

**13:30-15:00 Almuerzo**

15:00-19:00 Trabajo en grupos

**17:00-17:20 Receso**

17:20-18:50 Trabajo en grupos: *Preparar presentación breve para el día siguiente*

18:50-19:00 Cierre: *Reunión para anuncios generales*

**19:00-21:00 Cena**

## Martes

**7:30-8:45 Desayuno**

9:00-10:00 Alicia Ávila: *Enseñanza de las matemáticas y lengua originaria en escuelas indígenas de México*

10:00-10:15 Discusión (en plenaria)

10:15-11:15 Veselin Jungic: *El Programa de Divulgación de Matemáticas Catcher: Objetivos y Métodos*

11:15-11:30 Discusión (en plenaria)

**11:30-11:45 Receso**

11:45-13:30 Presentaciones de los grupos y comentarios

**13:30-15:00 Almuerzo**

15:00-17:00 Trabajo en grupos

**11:30-11:45 Receso**

17:20-18:50 Trabajo en grupos: *preparar presentación breve para el día siguiente*

18:50-19:00 Cierre: *reunión para anuncios generales*

**19:00-21:00 Cena**

## Miércoles

- 7: 30-9: 00** **Desayuno**  
9:00-11:00 Presentaciones de los grupos y comentarios  
**11:00-11:15** **Receso**  
11:15-13: 30 Trabajo en grupo: *planificación de la implementación*  
**13:30-15:00** **Almuerzo**  
15:00-19:00 Tarde libre  
**19:00-21:00** **Cena**

## Jueves

- 7:30-9:00** **Desayuno**  
9:00-10:00 Síntesis de los estudios de conceptos  
10:00-11:00 Discusión (en plenaria): *¿Qué datos se recopilarán?*  
**11:00-11:15** **Receso**  
11:15-13:30 Discusión sobre oportunidades de colaboración  
**13: 30-15:00** **Almuerzo**  
15: 00-17: 00 Mesas de trabajo: *planificación de colaboraciones*  
**11:00-11:15** **Receso**  
17:20-18:50 Mesas de trabajo: *planificación de colaboraciones*  
18:50-19:00 Cierre: *reunión para anuncios generales*  
**19:00-21:00** **Cena**

## Viernes

- 7: 30-9: 00** **Desayuno**  
9: 00-11: 00 Informes sobre planes de colaboración  
11:00-11:15 **Receso**  
11: 15-13: 30 Hora de salida de la habitación  
**13:30-15:00** **Almuerzo**

### **Hora de salida de la habitación: antes de las 12 del mediodía.**

\*\* Los participantes del taller de 5 días pueden hacer uso de las instalaciones de Hotel Hacienda Los Laureles hasta las 3 pm del viernes, aunque es necesario que su salida sea registrada a las 12 horas. \*\*

# **Estudio de conceptos - Comprensión profunda de las matemáticas de los profesores (15w5151)**

**Agosto 30 a Septiembre 04**

## **Resúmenes**

(En orden alfabético por apellido del Orador)

Orador: Alicia Ávila

Título: *Enseñanza de las matemáticas y lengua originaria en escuelas indígenas de México*

Resumen: La conferencia iniciará presentando un panorama de las condiciones de la educación matemática en escuelas indígenas de tres estados de México con fuerte presencia indígena; en seguida se abordarán las creencias de los profesores sobre la lengua indígena y su relación con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; posteriormente se expondrán algunos casos de uso de la lengua en aulas a las que asisten niños indígenas con mayor o menor dominio del español.

Orador: Brent Davis

Título: Estudio de conceptos

Resumen: Esta presentación tiene dos enfoques. En primer lugar, ofrece un panorama de investigación en el conocimiento disciplinar matemático de los profesores, resaltando una divergencia crítica entre las investigaciones cuyo objetivo es catalogar y medir explícitamente conocimientos y los estudios relacionados con el cuestionamiento y la reformulación del conocimiento implícito. En segundo lugar, extendiendo la discusión a este conocimiento implícito, presenta un panorama de “estudio de concepts”, un conjunto integrado, pero en constante evolución, de estrategias para revelar, analizar y re-sintetizar conocimientos implícitos en formas que lo hagan más accesible para la enseñanza. Se proporcionará evidencia para ilustrar y subrayar el valor de tales estrategias para apoyar la enseñanza efectiva.

Orador: Veselin Jungic

Título: El Programa de Divulgación de Matemáticas Catcher: Objetivos y Métodos

Resumen: El programa de Matemáticas Cácher es una iniciativa de divulgación científica en la Universidad Simon Fraser, Columbia Británica, Canadá, con el objetivo de promover las matemáticas entre los estudiantes de primaria y secundaria, enfocado a los miembros de comunidades indígenas tanto en zonas urbanas como en reservaciones. El Cácher Matemático presenta matemáticas y ciencias a los estudiantes indígenas a través del uso de relatos e imágenes de los primeros pobladores. El Cácher Matemático ha producido películas animadas en diferentes lenguas aborígenes, al igual que libros ilustrados bilingües. En esta presentación, además de la descripción de los objetivos y los principales componentes del programa, daremos una breve historia de las escuelas residenciales en Canadá y un breve resumen del estado actual de la educación matemática entre la población indígena en Columbia Británica.

Orador: Rafael Núñez

Título: ¿Por qué la cognición corporizada es relevante para la Educación Matemática?

Resumen: Las matemáticas son un cuerpo de conocimiento único. Entre las muchas entidades que constituyen lo que son, están las abstracciones mentales idealizadas que no pueden ser percibidas a través de los sentidos. Un punto euclidiano, por ejemplo, es adimensional y no puede ser observado empíricamente. Las matemáticas, por lo tanto, parecen ser "de facto" no corporizados. Pero, ¿es éste el caso realmente? En esta presentación analizaré el concepto de *cognición corporizada* e investigaré por qué es relevante para la educación matemática. Argumentaré que las matemáticas se constituyen en gran medida a través de combinaciones específicas de mecanismos cognitivos humanos cotidianos que hacen posible la abstracción y la imaginación, tales como la metáfora conceptual y movimiento ficticio. Aunque estos mecanismos cognitivos son naturales y ordinarios, en general las formaciones (matemáticas) que éstas generan no lo son, ya que su aprendizaje requiere un trabajo cultural y educativo considerable. Para defender mis argumentos discutiré datos de estudios empíricos sobre el concepto de "continuidad" en cálculo, así como de la investigación de uno de sus componentes subyacentes: la "recta numérica".

# CMO-BIRS 2015

## **Concept Study - Profound Understanding of Teachers' Mathematics (15W5151)**

**August 30 to September 4**

### **MEALS**

- \*Breakfast: 7:30 – 9:00 am, Restaurant Hotel Hacienda Los Laureles, Monday – Friday
- \*Lunch: 13:30 am – 15:00 pm, Restaurant Hotel Hacienda Los Laureles, Monday – Friday
- \*Dinner: 19:00 – 21:00 pm, Restaurant Hotel Hacienda Los Laureles, Monday – Thursday
- \*Dinner: 19:30 – 22:00 pm, Restaurant Hotel Hacienda Los Laureles, Sunday only
- \*Continuous Coffee Breaks: Conference Room San Felipe, Hotel Hacienda Los Laureles

### **MEETING ROOMS**

All lectures will be held in the Conference Room San Felipe at Hotel Hacienda Los Laureles. An LCD projector, laptop, document camera and blackboards are available for presentations.

### **SCHEDULE**

#### **Sunday, August 30**

- 14:00 Check-in begins (front desk at your assigned hotel - open 24 hours)
- 19:30-22:00 Dinner**, Restaurant Hotel Hacienda Los Laureles
- 20:30 Informal gathering Hotel Hacienda Los Laureles  
A welcome drink will be served by the hotel

## Monday

**7:30-8:45 Breakfast**

8:45-9:00 Introduction and Welcome

9:00-9:30 Description of the workshop and participants self-introductions

9:30-10:30 Brent Davis: *Concept study*

10:30-11:00 General Group Discussion

**11:00-11:20 Coffee Break**

11:20-11:30 Group Photo

11:30-12:30 Rafael Núñez: *Why is Embodied Cognition relevant for Mathematics Education?*

12:30-13:00 General Group Discussion

13:00-13:30 Small Group Selection and Planning

**13:30-15:00 Lunch**

15:00-19:00 Small Group Work

**17:00-17:20 Coffee Break**

17:20-18:50 Small group work: Prepare short presentation for next day

18:50-19:00 Wrap Up: Gather together for general announcements

**19:00-21:00 Dinner**

## Tuesday

**7:30-8:45 Breakfast**

9:00-10:00 Alicia Ávila: *Teaching mathematics and original language in indigenous schools from Mexico*

10:00-10:15 Group Discussion

10:15-11:15 Veselin Jungic: *The Math Catcher Outreach Program: Aims and Methods*

11:15-11:30 Group Discussion

**11:30-11:45 Coffee Break**

11:45-13:30 Groups' Presentations and Feedback

**13:30-15:00 Lunch**

15:00-17:00 Small group work

**17:00-17:20 Coffee Break**

17:20-18:50 Small group work: Prepare short presentation for next day

18:50-19:00 Wrap Up: Gather together for general announcements

**19:00-21:00 Dinner**

---

## Wednesday

- 7:30-9:00 Breakfast**  
9:00-11:00 Groups' Presentations and Feedback  
**11:00-11:15 Coffee Break**  
11:15-13:30 Group Work: Planning for Implementation  
**13:30-15:00 Lunch**  
15:00-19:00 Free Afternoon  
**19:00-21:00 Dinner**

## Thursday

- 7:30-9:00 Breakfast**  
9:00-10:00 Summaries of Concept Studies  
10:00-11:00 Group Discussion: What data will be collected?  
**11:00-11:15 Coffee Break**  
11:15-13:30 Discuss opportunities for collaboration  
**13:30-15:00 Lunch**  
15:00-17:00 Breakout sessions: Conversations and Planning for collaborations  
**17:00-17:20 Coffee Break**  
17:20-18:50 Breakout sessions: Conversations and Planning for collaborations  
18:50-19:00 Wrap Up: Gather together for general announcements  
19:00-21:00 Dinner

## Friday

- 7:30-9:00 Breakfast  
9:00-11:00 Report plans for collaborations  
11:00-11:15 Coffee Break  
11:15-13:30 Check Out (People are welcome to keep working on further collaborations)  
**13:30-15:00 Lunch**

### **Check-out by 12 noon.**

\*\* 5-day workshop participants are welcome to use Hotel Hacienda Los Laureles facilities until 3 pm on Friday, although participants are still required to checkout of the guest rooms by 12 noon. \*\*



# **Concept Study - Profound Understanding of Teachers' Mathematics (15W5151)**

**August 30 to September 4**

**ABSTRACTS**

(in alphabetic order by speaker surname)

Speaker: Alicia Ávila

Title: *Teaching mathematics and original language in indigenous schools from Mexico*

Abstract: The presentation will begin with an overview of the conditions of mathematics education in indigenous schools in three Mexican states with relatively high populations of indigenous peoples. It will then explore teachers' beliefs on indigenous language and the entailments of those beliefs of mathematics teaching and learning. Finally, some cases of the use of language in classrooms with children at different fluency level in Spanish will be presented.

Speaker: Brent Davis

Title: Concept Study

Abstract: This presentation has two foci. Firstly, it offers an overview of research into teachers' disciplinary knowledge of mathematics, highlighting a critical divergence between investigations aimed at cataloging and measuring explicit knowledge and studies concerned with interrogating and reformulating implicit knowledge. Secondly, extending the discussion of the latter concern, it presents an overview of "concept study" -- an integrated-but-evolving set of strategies to uncover, analyze, and re-synthesize implicit knowledge in ways that make it more available for teaching. Evidence is provided to illustrate and underscore the value of such strategies for supporting effective teaching.

Speaker: Veselin Jungic

Title: The Math Catcher Outreach Program: Aims and Methods

Abstract: The Math Catcher program is a science outreach initiative at Simon Fraser University, British Columbia, Canada, with the objective of promoting mathematics among elementary and high school students, focusing on members of Aboriginal communities both in urban settings and on reserves. Math Catcher introduces mathematics and science to Aboriginal students through the use of First Nations imagery and storytelling. Match Catcher has produced animated films in several First Nations languages as well as bilingual picture books.

In this presentation we will, besides describing the aims and the main components of the program, give a short history of residential schools in Canada and briefly summarize the current state of math education among Aboriginal population in British Columbia.

Speaker: Rafael Núñez

Title: Why is Embodied Cognition relevant for Mathematics Education?

Abstract: Mathematics is a unique body of knowledge. The very entities that constitute what mathematics is are idealized mental abstractions that cannot be perceived directly through the senses. An Euclidean point, for instance, is dimensionless and cannot be empirically observed. Mathematics, thus, appears to be de facto "dis-embodied". But is it? I will analyze the concept of embodied cognition and investigate why it is relevant for mathematics education. I will argue that mathematics is largely realized via specific concoctions of everyday cognitive mechanisms of human sense making and abstraction, such as conceptual metaphor and fictive motion. Although these cognitive mechanisms are natural and ordinary, the (mathematical) concoctions often are not, their learning usually requiring considerable cultural and educational scaffolding. Data from studies on the concept of "continuity" in calculus as well as from the investigation of one of its underlying building blocks—the "number-line"—will be discussed