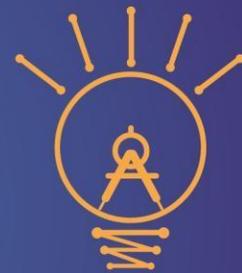


# XXI Jornadas Nacionales de EDUCACIÓN MATEMÁTICA

La Eterna Primavera de la Educación Matemática



Departamento de Matemática  
Campus Saucache  
Universidad de Tarapacá

5 y 6 de  
abril de  
2018





**XXI JORNADAS NACIONALES DE  
EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**<http://www.uta.cl/jnem>**

**5 y 6 de Abril 2018**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA – FACULTAD DE CIENCIAS**

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**

**Arica - Chile**



**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
*Universidad del Estado*



## ***“La Eterna Primavera de la Educación Matemática”***

Con esta frase, la ciudad de Arica metafóricamente da entrada a las XXI Jornadas Nacionales de Educación Matemática. Las Jornadas están pensadas como un espacio de discusión de ideas y experiencias en torno a la didáctica de la matemática, en que las conferencias internacionales y nacionales, las presentaciones de avances y de resultados de investigaciones, los talleres y exposiciones de posters, entre otras actividades, se desarrollan en el inefable marco de la ciudad de la eterna primavera.

La Sociedad Chilena de Educación Matemática y la Universidad de Tarapacá tienen el agrado de extenderles una cordial invitación a participar en estas Vigésimas Primeras Jornadas Nacionales de Educación Matemática, que se realizarán los días 5 y 6 de abril de 2018 en el Campus Saucache, Departamento de Matemática de la Universidad de Tarapacá, ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota, Chile.

Esperamos contar con su participación.

¡Bienvenidos a Arica!

**COMISIÓN ORGANIZADORA  
XXI JORNADAS NACIONALES DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



## **CONVOCAN Y ORGANIZAN**

SOCIEDAD CHILENA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA (SOCHIEM)

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ DE ARICA

## **PATROCINAN**

CIDD, Universidad de Tarapacá

Programa PACE, Universidad de Tarapacá

CONVENIOS DE DESEMPEÑO, Universidad de Tarapacá

PAR EXPLORA, Arica y Parinacota, CONICYT- UTA.

MUNICIPALIDAD DE ARICA

MINEDUC - Secretaria Regional Ministerial de Educación

## **COMISIÓN ORGANIZADORA**

### **PRESIDENTE**

**Álvaro Cortínez Pontoni**, Universidad de Tarapacá

[acortinezp@academicos.uta.cl](mailto:acortinezp@academicos.uta.cl)

### **VICEPRESIDENTES**

**Miguel Díaz Flores**, SOCHIEM

[madf@vtr.net](mailto:madf@vtr.net)

**Lucía Lea Rodríguez**, Universidad de Tarapacá

[llea@academicos.uta.cl](mailto:llea@academicos.uta.cl)

### **SECRETARIO GENERAL**

**Martín Medina Díaz**, Universidad de Tarapacá

[mmedina@uta.cl](mailto:mmedina@uta.cl)

## **COMITÉ ORGANIZADOR**

Iván Aguirre Cipe, Universidad de Tarapacá, [iaquirrec@uta.cl](mailto:iaquirrec@uta.cl)

Susana Arela Pérez, Universidad de Tarapacá, [sarelap@uta.cl](mailto:sarelap@uta.cl)

Miguel Díaz Flores, SOCHIEM, [madf@vtr.net](mailto:madf@vtr.net)

Hernán Fibla Acevedo, SOCHIEM, [herman.fibla@pucv.cl](mailto:herman.fibla@pucv.cl)

Liliana Hernández Villaseca, Universidad de Tarapacá, [lhernand@uta.cl](mailto:lhernand@uta.cl)

María Angélica Sanhueza Collinao, Universidad de Tarapacá, [msanhuez@uta.cl](mailto:msanhuez@uta.cl)

Lautaro Vásquez Ortiz, Universidad de Tarapacá, [lvasquezo@uta.cl](mailto:lvasquezo@uta.cl)



## COMITÉ CIENTÍFICO

Este comité está conformado por la Comisión Académica, el Comité Académico y evaluadores-investigadores activos en la disciplina de universidades nacionales.

### COMISIÓN ACADÉMICA

#### Presidente del comité

Marcela Parraguez González, SOCHIEM-PUCV, [marcela.parraguez@pucv.cl](mailto:marcela.parraguez@pucv.cl)

#### Vicepresidente del comité

Roberto Vidal Cortés, SOCHIEM-UAH, [rvidal@uahurtado.cl](mailto:rvidal@uahurtado.cl)

#### Secretario General

Lautaro Vásquez Ortiz, Universidad de Tarapacá, [lvasquez@uta.cl](mailto:lvasquez@uta.cl)

### COMITÉ ACADÉMICO

Raúl Benavides Gallardo, UFRO, [raul.benavides@ufrontera.cl](mailto:raul.benavides@ufrontera.cl)

María Elsa del Valle Leo, [mdelvall@udec.cl](mailto:mdelvall@udec.cl)

María Soledad Estrella, PUCV, [soledad.estrella@pucv.cl](mailto:soledad.estrella@pucv.cl)

Lorena Espinoza Salfate, USACH, [lorena.espinoza@usach.cl](mailto:lorena.espinoza@usach.cl)

Miguel Friz Carrillo, UBB, [mfriz@ubiobio.cl](mailto:mfriz@ubiobio.cl)

Patricio Montero Lagos, USACH, [patricio.montero@usach.cl](mailto:patricio.montero@usach.cl)

Raimundo Olfos Ayarza, PUCV, [raimundo.olfos@pucv.cl](mailto:raimundo.olfos@pucv.cl)

Irma Pinto Rojas, UCN, [ipinto@ucn.cl](mailto:ipinto@ucn.cl)

Cristián Reyes Reyes, CMM U. de Chile, [cristian.reyes@ciae.uchile.cl](mailto:cristian.reyes@ciae.uchile.cl)

Carlos Silva Córdova, UPLA, [csilva@upla.cl](mailto:csilva@upla.cl)

Horacio Solar Bezmalinovic, UC, [hsolar@uc.cl](mailto:hsolar@uc.cl)

Pierina Zanocco Soto, UST, [pzanocco@santotomas.cl](mailto:pzanocco@santotomas.cl)



## TEMÁTICAS DE LAS XXI JNEM

Las temáticas que se abordarán en las XXI Jornadas Nacionales de Educación Matemática son las siguientes:

Temática	Codificador
Epistemología e Historia de la Matemática	EH
Modelación Matemática	MM
Resolución de Problemas en Educación Matemática	RP
Argumentación y demostración en Educación Matemática	AD
Evaluación en Educación Matemática	EM
Análisis de libros de texto	AL
Didáctica de la Aritmética	DR
Didáctica del Álgebra	DA
Didáctica del Álgebra Lineal	DL
Didáctica de la Geometría	DG
Didáctica de Estadística y Probabilidades	DE
Didáctica del Cálculo	DC
Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza de la Matemática (TICE)	TI
Formación inicial y continua de profesores	FP
Etnomatemática y estudios socioculturales en Educación Matemática	ES
Diversidad en Educación Matemática	ED
Matemática en otras disciplinas	OD
Otros temas	OT

### Niveles Educativos

Nivel	Codificador
Educación Inicial (menor de 6 años)	I
Básico (6-12 años)	B
Medio (13-18 años)	M
Superior (19 en adelante)	S
Postgrado y formación continua de profesores	P



## ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LAS XXI JNEM

Esta versión de las Jornadas Nacionales de Educación Matemática contará con las siguientes actividades Académicas:

**Conferencias Plenarias:** presentaciones de 4 expertos internacionales en el ámbito de la Educación Matemática.

**Conferencias Especiales:** presentaciones de 4 expertos nacionales que tienen reconocimiento internacional.

**Comunicaciones Breves:** Se realizarán más de 80 ponencias de avances o resultados finales de proyectos de investigación, tesis o experiencias educativas. Éstas serán clasificadas en las diferentes áreas temáticas.

**Talleres:** Se realizarán presentaciones de situaciones de enseñanza o aprendizaje, buscando hacer partícipes a los asistentes en la resolución de problemas, diseño de propuestas y/o discusión de diversos aspectos relacionados con la didáctica de la matemática.

**Posters:** Son presentaciones de avances o resultados finales de proyectos de investigación, tesis o experiencias en educación matemática, que puedan ser descritas de manera visual.

**Foro Panel:** Será un espacio de conversación que involucra a estudiantes, profesores e investigadores, en el que se abordarán temas cruciales de la Educación Matemática.

### CONFERENCIAS PLENARIAS

- Ricardo Cantoral – CONFERENCIA MAGISTRAL  
CINVESTAV - MÉXICO
- Blanca Arteaga  
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ - ESPAÑA
- Alain Kuzniak  
UNIVERSIDAD DE PARIS – DIDEROT - FRANCIA.
- Blanca Ruiz  
TECNOLÓGICO DE MONTERREY - MÉXICO



## CONFERENCIAS ESPECIALES

- Marcela Parraguez - PUCV
- Miguel Friz – U del BIOBIO
- Horacio Solar - PUC
- Roberto Araya – U de CHILE
- Raimundo Olfos- PUCV

## TALLERES

1. *Trabajo matemático en el proceso de modelización.* Jesús Flores, Saúl Cosmes, Elizabeth Montoya: Pontificia U. Católica del Perú, Pontificia U. Católica de Valparaíso.
2. *Construcción geométrica para comunicar y argumentar.* María Soledad Montoya González: U. Alberto Hurtado.
3. *¿Cómo enfrentar la evaluación docente?* Elizabeth Ramos, Betzabé González: Pontificia U. Católica de Valparaíso.
4. *Situaciones de aula para la enseñanza de la matemática de educación superior.* Patricia Vásquez, Elizabeth Ramos, Diego Romero, Alejandra Pollio, Flor Carrillo, Cristian Trujillo: Pontificia U. Católica de Valparaíso, U. Católica de Uruguay, Pontificia U. Católica del Perú.
5. *Avanzando en la comprensión del conocimiento especializado del profesor de matemáticas.* Gonzalo Espinoza, Diana Zakaryán, José Carrillo: Pontificia U. Católica de Valparaíso, U. de Huelva (España).
6. *Derivadas sin límites... 'de lo sintético geométrico a lo algebraico en la derivada de una función'.* Martha Mosquera, Johnny Alvis: U. Surcolombiana (Colombia).
7. *¿Cómo mirar una clase sobre volumen en 8° básico? Elementos didácticos y disciplinarios.* Noemí Pizarro, Alicia Zamorano: U. Metropolitana de Ciencias de la Educación, U. de Chile.
8. *Dos tipos de tareas que aportan al desarrollo del pensamiento algebraico.* Miguel Díaz: U. Alberto Hurtado.
9. *Desarrollo de discursos matemáticos en el aula versus discursos de construcción de conocimiento con APPs.* José Klener, Jaime Mena: U. Andrés Bello, Pontificia U. Católica de Valparaíso.
10. *El desarrollo de habilidades del pensamiento matemático desde la construcción social.* Héctor Silva, Daniela Soto: U. de Santiago.
11. *Diseñar proyectos en Educación Infantil desde las Matemáticas.* Blanca Arteaga: U. de Alcalá.

### Paseo Cultural

El día Sábado 7 se realizará un Paseo Cultural, sin costo adicional, en el que se invita a los participantes a recorrer diferentes sitios de interés arqueológico y cultural de la ciudad. La inscripción se realizará el jueves 5 durante la mañana.



## INSCRIPCIÓN

### Valores de la Inscripción

#### Inscripciones:

Categoría	Hasta 30 de Enero	Febrero - Marzo	Día de inscripción
Académicos e Investigadores	\$60.000	\$70.000	\$85.000
Estudiantes de Post Grado* Profesores del Sistema Escolar*	\$40.000	\$40.000	\$60.000
Socios Sochiem	\$40.000	\$50.000	\$55.000
Alumnos de pregrado*	\$25.000	\$25.000	\$25.000
Profesores de Arica	\$30.000	\$30.000	\$30.000

\*Debe respaldar su condición con la TNE actualizada, credenciales o certificaciones, adjuntando el documento escaneado (formato pdf).

El valor de inscripción incluye 1 bolso, 1 libro de resúmenes en papel, credenciales, 1 block, coffee break y almuerzo, además de las actas en línea con un ISBN.

### Pago de Inscripción

El pago de la inscripción se podrá realizar vía transferencia electrónica o depósito a:

- **Nombre destinatario:** Universidad de Tarapacá de Arica
- **Rut destinatario:** 70.770.800-K
- **Cuenta Corriente:** 2939305747
- **Banco:** Santander-Chile
- **Glosa:** Inscripción XXI JNEM, nombre de quien se inscribe, institución.
- **E-mail:** [jnem@uta.cl](mailto:jnem@uta.cl)

O en las mismas Jornadas.

Factura: enviar datos de facturación a [jnem@uta.cl](mailto:jnem@uta.cl)



PROGRAMA XXI JNEM 2018

PROGRAMA			
jueves 5 de abril		viernes 6 de abril	
08:00 - 09:30	Inscripciones. Sala de Estudios frente a cajas.	08:00 - 09:00	Talleres.
09:30 - 11:30	<b>ACTO INAUGURAL:</b> - Bienvenida autoridades UTA - Bienvenida directiva SOCHIEM <b>CONFERENCIA MAGISTRAL:</b> <b>RICARDO CANTORAL</b>	09:10 - 09:40	Comunicaciones Breves.
		09:40 - 10:00	Servicio de Café.
		10:00 - 11:00	<b>Conferencia Plenaria:</b> <b>ALAIN KUZNIAK</b> <i>Herramientas y modelización en el trabajo matemático: una mirada desde los Espacios de Trabajo Matemático.</i>
11:30 - 12:00	Servicio de Café.	11:10 - 11:40	Comunicaciones Breves.
12:00 - 12:30	Comunicaciones Breves.	11:50 - 12:20	Comunicaciones Breves.
12:40 - 13:40	<b>Conferencia Especiales</b> - Marcela Parraguez: <i>Miradas Didácticas Ad Hoc en Problemas Específicos de la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática</i> - Miguel Friz: <i>Configuraciones del conocimiento matemático que desarrollan profesores en contextos de Interculturalidad en Chile</i>	12:30 - 13:30	<b>Conferencias Especiales</b> - Roberto Araya: <i>Estudio controlado aleatorizado con 24 escuelas durante todo un año de uso tecnología en matemáticas de cuarto básico.</i> - Horacio Solar: <i>¿Puede aportar la argumentación a los procesos de modelación? Puentes entre dos perspectivas</i> - Raimundo Olfos: <i>Tensiones entre el aprendizaje de la aritmética escolar y el uso de tecnologías</i>
13:40 - 14:55	Almuerzo. Casino Central.	13:40 - 14:55	Almuerzo. Casino Central.
15:00 - 16:00	Talleres.	15:00 - 16:00	Talleres.
16:10 - 17:10	<b>Conferencia Plenaria:</b> <b>BLANCA ARTEAGA</b> <i>La resolución de problemas como espacio de aprendizaje y reflexión</i>	16:10 - 17:10	<b>Conferencia Plenaria:</b> <b>BLANCA RUIZ</b> <i>La vinculación entre la enseñanza de las matemáticas y la estadística: un reto para la investigación en enseñanza de las matemáticas</i>
17:10 - 17:40	Servicio de Café.	17:10 - 17:40	Servicio de Café.
17:40 - 18:10	Comunicaciones Breves.	17:40 - 18:10	Comunicaciones Breves.
18:15 - 19:30	FORO. Formación de profesores de Matemática: Estándares, currículum y acreditación.	18:20 - 18:50	Ceremonia de Cierre.
		18:50 - 19:20	Entrega de Constancias.
19:30 - 20:30	Asamblea SOCHIEM.		
21:30 - 24:00	Cena de Gala. Restaurante.		
<b>SESIÓN DE PÓSTER DE 17:00 A 18:00</b>			

Sábado 7 de abril	
Paseo: CONOCIENDO LA CULTURA CHINCHORRO	



## INFORMACIONES GENERALES

Queridos visitantes y participantes de las XXI Jornadas Nacionales de Educación Matemática. Los siguientes son algunos consejos e información para cuando vengan:

### LA UNIVERSIDAD

Las jornadas se realizarán en el Campus Saucache de la Universidad de Tarapacá. Principalmente, estará centralizado en el Aulario C, que queda justo al frente del Departamento de Matemática. Las Conferencias se llevarán a cabo en los auditorios Ovidio Sotomayor y Jorge Benavides, ambos muy cerca del Departamento. Todo está señalizado en el mapa adjunto.

Todos los profesores del departamento, así como estudiantes y guardias de seguridad estarán pendientes para responderles cualquier consulta.

### AEROPUERTO:

Llegando al aeropuerto de Chacalluta, si no tienen coordinado el viaje a la ciudad, existen tres formas de trasladarse: en transfer (aprox. 4000 pesos), en taxi (12000 pesos) o taxi compartido (5000 pesos). No hay buses. Se contrata en el mismo aeropuerto, mientras están esperando sus maletas o a la salida. Sólo se permite estacionar taxis oficiales, así que no deberían tener problemas. Al encargado le dicen a donde se quieren trasladar. No hace falta dirección, pues ellos los conocen. Recuerden que es una ciudad pequeña aún.

### HOTELES:

La organización está trabajando principalmente con dos hoteles (DEL VALLE y SOL DE ARICA). Pero en la página web les damos los datos de los demás hoteles. Los precios en general son inferiores a los de otras ciudades y no deberían encontrarse con sorpresas.

#### Tarifas Hoteles:

Habitación	Hotel Sol de Arica	Hotel Arica	Hotel del Valle
Single	21000	56000	37000
Doble	28000	64000	41000
Triple	42000	-----	48000

\*Todas estas tarifas NO incluyen IVA.

#### **Hotel Sol de Arica:**

Rotonda de Azapa, por Panamericana. Teléfono 58 2246050.

#### **Hotel Arica:**

Entre playas El Laucho y La Lisera. Teléfono 58 2 254540

#### **Hotel del Valle:**

Rotonda de Azapa, entrada al Valle de Azapa. Teléfonos 58 2242083 – 963670608 - 965861752

**CLIMA:**

En esta época, abril, se encontrarán con un buen clima. Durante el día hará un poco de calor, en torno a 24 grados y durante las noches baja un poco a alrededor de 20 grados. Recuerden que es zona costera, por lo que puede amanecer nublado, pero prácticamente todos los días sale el sol. Conviene traer alguna chaqueta o chaleco delgado.

**MOVILIZACIÓN EN LA CIUDAD:**

Existen líneas de taxibuses casi a todas partes. Sin embargo, es habitual trasladarse en la ciudad en taxis colectivos. A la Universidad, campus Saucache, sirven todas las líneas U. Basta con que le digan al conductor que van a la UTA Saucache. Los taxis, por su parte, los pueden llevar a cualquier parte de la ciudad por un precio que oscila entre 2500 y 3500 pesos.

Para quienes se queden en el Hotel del Valle o el Hotel Sol de Arica, pueden tomar el taxibus 10, que los deja en la misma universidad. Es muy cerca, también se pueden ir caminando.

**LUGARES PARA VISITAR:**

Si el tiempo se los permite, o se quedan más días, son innumerables los lugares que pueden visitar. Entre los más populares, están las Cuevas de Anzota, el Museo de Azapa, Museo Colón 10. Aquí va un link para que busquen ustedes mismos lo que más les pueda interesar:

[https://www.tripadvisor.cl/Attractions-g297395-Activities-Arica\\_Arica\\_and\\_Parinacota\\_Region.html#ATTRACTION\\_SORT\\_WRAPPER](https://www.tripadvisor.cl/Attractions-g297395-Activities-Arica_Arica_and_Parinacota_Region.html#ATTRACTION_SORT_WRAPPER)

Si tienen tiempo y ganas, también pueden viajar a Tacna, que se caracteriza por su excelente comida y precios muy bajos para hacer cualquier tipo de compra.

***TODO EL EQUIPO DE ORGANIZACIÓN LOCAL DE LAS JORNADAS LES DA LA BIENVENIDA Y ESTARÁ DISPONIBLE PARA ATENDER SUS DUDAS. ¡LOS ESPERAMOS!***



## ARICA - CAMPUS SAUCACHE



- A Hall Central
- B Casino
- C Dirección de Extensión y Vinculación con el medio
- D Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sist.
- E Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica-Electrónica
- F Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica
- G Edificio Laboratorios Integrados de Mecánica
- H Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas/ Escuela Universitaria de Administración y Negocios
- I Aulario D
- J Sala de Clases la Colina
- K Biblioteca Central
- L Anexo Biblioteca / Laboratorios de Computación
- LL Departamento de Ciencias de la actividad Física y Deportes
- M Dirección de Docencia / Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia
- N Cajas / Enfermería
- R Salas de Estudio
- Q Aulario A / Imprenta
- P Aulario C
- Q Física
- R Centro de Investigación e Intervención Psicosocial
- S Departamento de Filosofía y Psicología
- T Departamento de Matemática
- U Facultad de Ciencias de la Salud
- V Club Leones

- 1 Sala Diego Portales
- 2 Sala Manuela Pinto
- 3 Sala Centenario
- 4 Sala de Eventos FACSOIUR
- 5 Sala Jorge Benavides
- 6 Sala Ovidio Sotomayor
- 7 Domo

↑ Accesos