



---

SESIÓN 1 – Propuestas de Enseñanza  
MARTES 17 DE 11:50 A 13:10 hs. Aula: Salón de Actos

---

**RECORRIDOS MATEMÁTICOS: UNA EXPERIENCIA SOBRE EL USO DE TIC EN MATERIAS  
DEL CICLO BÁSICO COMÚN DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

María Cecilia Braghini [mcbrahini@yahoo.com.ar](mailto:mcbrahini@yahoo.com.ar) - Ana María Patricia Fauring [patri@cbc.uba.ar](mailto:patri@cbc.uba.ar)  
Flora Mercedes Gutiérrez [flora@cbc.uba.ar](mailto:flora@cbc.uba.ar) - Gabriela Talí Jeronimo [jeronimo@dm.uba.ar](mailto:jeronimo@dm.uba.ar)  
Gustavo Ernesto Massaccesi [gustavo@oma.org.ar](mailto:gustavo@oma.org.ar) - Juan Carlos Pedraza [pedrazajuanca@yahoo.com.ar](mailto:pedrazajuanca@yahoo.com.ar)  
Mercedes Soledad Pérez Millán [mpmillan@dm.uba.ar](mailto:mpmillan@dm.uba.ar) - Juan Vicente Rafael Sabia [sabijuan@yahoo.com.ar](mailto:sabijuan@yahoo.com.ar) - Dora Elena Tilli  
[dora.tilli@gmail.com](mailto:dora.tilli@gmail.com)

Departamento de Ciencias Exactas (Área Matemática), Ciclo Básico Común – Universidad de Buenos Aires

**Resumen:**

Un grupo de docentes del Área Matemática del Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires nos ocupamos del diseño de contenidos y puesta en funcionamiento del sitio web *Recorridos Matemáticos* <http://www.recorridos.mate.cbc.uba.ar>. El objetivo del sitio no es el de una cursada a distancia, sino complementar y reforzar las clases presenciales y el trabajo personal del alumno. El material se halla disponible para docentes y alumnos de asignaturas del Área Matemática del Ciclo Básico Común, correspondientes al primer año de la mayoría de las carreras de la Universidad de Buenos Aires, que son cursadas por más de 50000 alumnos cada año. El sitio web fue realizado utilizando la plataforma Moodle y se encuentra funcionando desde el primer cuatrimestre de 2012. Allí se va incluyendo el material preparado que contiene, por ejemplo, cuestionarios de opción múltiple con corrección online inmediata, explicaciones, videos y animaciones. En esta comunicación describiremos el tipo de actividades que realizamos, el alcance de las mismas, algunas opiniones recibidas y el proyecto a futuro.

---

**PLANILLAS DE CÁLCULO EN EL AULA: ASPECTOS NUMÉRICOS Y USO INGENUO**

Mariano Fernando De Leo [mdeleo@ungs.edu.ar](mailto:mdeleo@ungs.edu.ar)

Universidad Nacional de General Sarmiento

**Resumen:**

La presente comunicación tiene como objetivo poner a los docentes en contacto con dos aspectos relevantes del uso de los recursos informáticos en la clase de matemática, a saber: la utilización *efectiva* para resolver problemas de tipo curricular (realizar cálculos, graficar funciones, etc), y la *potencial utilidad* para construir conocimiento; aspectos que, a pesar de su relevancia, no están suficientemente desarrollados en la currícula de los institutos de formación docente. Concretamente, tomaremos en cuenta los siguientes tres problemas aritméticos: calcular potencias (grandes) de un número, hallar el último dígito del desarrollo decimal de una potencia, y hallar y/o clasificar el desarrollo decimal de una fracción. En todos los casos veremos cuáles son los problemas numéricos que aparecen, por qué la heurística asociada al *uso ingenuo* de la máquina, término que hemos acuñado a partir de la experiencia y que será desarrollado en el cuerpo del texto, no permite resolver el problema, cómo este uso ingenuo colisiona con algún saber, en esta experiencia concreta, la división y la exponenciación, y se convierte en un obstáculo para acceder al mismo, cómo aprovechar estos obstáculos para *resignificar* estos saberes, y cómo esta superación cognitiva permite diseñar una estrategia que consigue resolver el problema. Esto en términos generales del proceso de aprendizaje y enseñanza. Ciertamente, y ya en términos específicos, en el camino será necesario revisar, y ocasionalmente redefinir, la noción de *calcular* para adecuarla al contexto del Cálculo Numérico. Finalmente, cabe señalar que las actividades fueron pensadas para ser resueltas con un dispositivo cualquiera que realice **cálculo numérico**, sea una calculadora de bolsillo o una planilla de cálculo; sin embargo, el diseño concreto responde a la sintaxis tanto de EXCEL como del software LibreOffice Calc.



---

**EL LABORATORIO DE GEOMETRÍA:  
UN LUGAR PARA RECUPERAR LA MOTIVACIÓN POR APRENDER**

Gabriel R. Soto [gsoto@ing.unp.edu.ar](mailto:gsoto@ing.unp.edu.ar) – M. Nélica Etcheverrito – M. Claudia Etcheverrito - Marcela Mellado

Departamento de Matemática - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

**Resumen:**

Gran parte de los fracasos matemáticos de nuestros alumnos se debe a la falta de motivación ante la enseñanza de la matemática. Esto lleva a los alumnos a considerar la matemática como un área del conocimiento acabada, donde no vale la pena involucrarse activamente con el trabajo que el docente les propone, perdiendo ellos toda motivación por aprender. Bajo este supuesto, desarrollamos estrategias metodológicas que promovieron la motivación por aprender en los alumnos, las cuales se implementaron en un laboratorio didáctico. En este trabajo presentamos las actividades diseñadas, conjuntamente con una descripción y análisis de lo observado durante la implementación de las mismas, referidas a la constructibilidad de triángulos que corresponde al diseño curricular del primer año de la escuela secundaria en Argentina.

---

**EL DESAFÍO DE PRESENTAR CONTENIDOS MATEMÁTICOS  
CONTEXTUALIZADOS EN UN PRIMER AÑO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

Sandra Liliana Ponce [poncesandraliliana@yahoo.com.ar](mailto:poncesandraliliana@yahoo.com.ar) - Dora Felicia Zuriaga [doritabrutti@gmail.com](mailto:doritabrutti@gmail.com)

Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Entre Ríos

**Resumen:**

Situados desde la Teoría Antropológica de lo Didáctico, nuestra cátedra ha iniciado una serie de investigaciones cuyo objetivo último consiste en estudiar de qué manera pueden diseñarse dispositivos didácticos, que tomen como punto de partida situaciones del área agronómica fecundas y las conviertan en generadoras de contenidos matemáticos articulados y funcionales.

En este trabajo mostramos un primer avance del diseño de un proceso de estudio que permite “recorrer” una buena parte de los temas que integran el programa de la asignatura Matemática en los primeros años de Ingeniería Agronómica, tomando como cuestión generatriz el cálculo de superficies.

---

**SESIÓN 2 – Propuestas de Enseñanza**  
**MARTES 17 DE 11:30 a 13:30 hs. Aula: 16**

---

**CAMBIO DE METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  
EN EL AULA DE MATEMÁTICA UNIVERSITARIA: LOS PRIMEROS PASOS**

Betina Williner [bwilliner@yahoo.com.ar](mailto:bwilliner@yahoo.com.ar)

Universidad Nacional de La Matanza

**Resumen:**

La enseñanza y el aprendizaje del Cálculo a nivel universitario es un tema que ocupa a gran cantidad de investigaciones en Educación Matemática debido a los serios problemas que presentan los alumnos a la hora de lograr una comprensión satisfactoria de los principales conceptos (Artigue, 1995). Nuestro contexto de trabajo, la cátedra de Análisis Matemático I del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza, no es ajeno a lo manifestado anteriormente, a lo que se agregan altos niveles de reprobación y deserción. Ante esta problemática, que se extiende también a otras disciplinas, dicho Departamento organizó a través de su equipo pedagógico el llamado Plan Estratégico de Ingeniería para las Ciencias Básicas. Este plan consistió en convocar a un equipo de profesores para reflexionar sobre distintos aspectos de la materia a cargo (contenidos, metodología, evaluación, etc.) con el objetivo de efectuar cambios tendientes a revertir la situación planteada. El proceso de reflexión e indagación produjo en nuestra cátedra una propuesta pedagógica basada en la incorporación de una Unidad Transversal de Resolución de Problemas con objetivos propios (Rodríguez, 2012). Presentamos los fundamentos teóricos en los que se basa la propuesta, los detalles específicos de la misma y los primeros pasos para su puesta en marcha.

---

**UNA EXPERIENCIA AÚLICA DE DESEMPEÑO FLEXIBLE. CASO DE LA INTEGRAL DEFINIDA**

Mabel A. Medina [mmedina@fceia.unr.edu.ar](mailto:mmedina@fceia.unr.edu.ar) – Héctor Eduardo Rubio Scola [erubio@fceia.unr.edu.ar](mailto:erubio@fceia.unr.edu.ar)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario

**Resumen:**

En el espacio de la materia Análisis Matemático II, se realiza regularmente un Aprendizaje Flexible en el marco teórico de la Enseñanza para la Comprensión. El Tópico Generativo es la integral definida. Las Metas de Comprensión son la definición de la integral definida y a las formas de evaluación de la integral definida. ¿Cuáles son las similitudes o diferencias más importantes entre las formas de evaluación? ¿Cuál es la vinculación entre las formas de evaluación? Los Desempeños de Comprensión son actividades autónomas de evaluación de integrales definidas con lápiz y papel y la evaluación frente al ordenador. El propósito de esta actividad es que los alumnos comprendan que pueden calcular aproximadamente una integral definida a través de una suma de Riemann. Se describen las actividades realizadas, algunas con el software libre Scilab y las respuestas de los alumnos.

---

**UNA PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN DIDÁCTICA PARA LA RECONSTRUCCIÓN  
DE UNA ORGANIZACIÓN MATEMÁTICA EN TORNO A LA NOCIÓN DE FUNCIÓN.**

Alejandra Haidar [alejandrahaidar@yahoo.com.ar](mailto:alejandrahaidar@yahoo.com.ar) – Claudia Teti [cteti@live.com.ar](mailto:cteti@live.com.ar) –  
Marta Bonacina [mbacuario@yahoo.com.ar](mailto:mbacuario@yahoo.com.ar)

Dto. Matemática y Estadística - Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas - UNR

**Resumen:**

El presente trabajo tiene por objetivo difundir parte de la experiencia desarrollada por quienes enseñamos Matemática en el primer año de las carreras de Licenciatura en Biotecnología y Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) y nos ocupa el mejoramiento de la enseñanza de las Matemáticas.

Pretendemos dar respuesta a lo que llamaríamos la *problemática fundamental*: ¿cómo conseguir que los conocimientos matemáticos que enseñamos en los cursos universitarios no se reduzcan a un conjunto desarticulado de conceptos y técnicas carentes de sentido; que los mismos aparezcan de manera *funcional* como instrumentos para dar respuesta a situaciones problemáticas?

En particular, presentamos en el marco la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) el diseño (en su fase inicial) de una Organización Matemática (OM) a través de una Organización Didáctica (OD) en torno a la noción de función e intentando responder al fenómeno didáctico de la falta de articulación entre las distintas formas de representación de una función

---

**METACOGNICIÓN EN LAS CLASES DE MATEMÁTICA: UN APORTE PARA LA ENSEÑANZA**

Patricia Barreiro [pbarreir@ungs.edu.ar](mailto:pbarreir@ungs.edu.ar) - Paula Leonian [pleonian@ungs.edu.ar](mailto:pleonian@ungs.edu.ar)

Universidad Nacional de General Sarmiento

**Resumen:**

El presente trabajo se encuadra en la línea de Resolución de Problemas. Nuestro interés se centra en brindar a los docentes herramientas para el diseño y puesta en práctica de clases que incluyan la reflexión metacognitiva. Documentamos una experiencia que se llevó a cabo en un curso de Matemática del ingreso a la Universidad Nacional de General Sarmiento, para el cual se diseñó un dispositivo didáctico que tuvo como fin favorecer en los estudiantes la apropiación de ciertas heurísticas y su reflexión metacognitiva que alcance desde advertir qué es lo que utilizan y en qué contexto hasta las ventajas o desventajas sobre la incorporación de este tipo de herramientas para la resolución de nuevas actividades. Como producto de la experiencia realizada se elaboró una serie de criterios para los docentes que quieran favorecer la reflexión metacognitiva de los estudiantes.

---

### CONTEXTUALIZANDO SITUACIONES EN CURSOS DEL CICLO BÁSICO DE CARRERAS DE INGENIERÍA

María Mercedes Gaitán [mgaitan@frp.utn.edu.ar](mailto:mgaitan@frp.utn.edu.ar) - Gustavo de Dios Pita [gdpita@frp.utn.edu.ar](mailto:gdpita@frp.utn.edu.ar) - Magalí Judit Soldini [magali.soldini@gmail.com](mailto:magali.soldini@gmail.com) - Alejandro Braun [alejandro.braun@yahoo.com.ar](mailto:alejandro.braun@yahoo.com.ar)

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Paraná

#### Resumen:

En el cursado de la carrera Ingeniería, hay diversas asignaturas del ciclo superior que utilizan las herramientas brindadas por el Álgebra Lineal. La entrada temprana a sus aplicaciones permite a los alumnos la posibilidad de posicionarse en forma más amigable frente a los nuevos conceptos, brinda una opción didáctica motivadora, incrementa la capacidad analítica de los estudiantes y da sentido concreto a los objetos matemáticos y a las operaciones, lo que redundará en una mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La visualización es importante para comprender el significado de conceptos que se presentan abstractos.

En particular, en este trabajo se presentan, para un curso de Álgebra Lineal en primer año de carreras de Ingeniería, situaciones que involucran contenidos sobre temas de la asignatura cuyas aplicaciones se reflejarán en cursos de nivel superior. El enfoque es lúdico - geométrico y expone sin perder rigor, ejemplos motivadores y contextualizados haciendo uso de herramientas informáticas.

---

### LA MODELIZACIÓN MATEMÁTICA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA

Coirini Carreras Araceli [aracoirini@gmail.com](mailto:aracoirini@gmail.com) - Giannone María Melania [meligiannone9@gmail.com](mailto:meligiannone9@gmail.com)

Facultad de Matemática Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba

#### Resumen:

La propuesta de enseñanza se desarrolló en nuestras prácticas profesionales docentes en el marco de la asignatura anual Metodología, Observación y Práctica de la Enseñanza (MOPE)1 de cuarto año de la Carrera: Profesorado en Matemática de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba. El colegio en el cual realizamos las prácticas está ubicado en la zona centro de la ciudad de Córdoba, es confesional, mixto y público de gestión privada. La propuesta se desarrolló en el año 2012, durante un mes de clases aproximadamente y se trabajó en escenarios de modelización. En este trabajo se mostrará cómo se implementó la modelización matemática como estrategia pedagógica. Además se describirá un trabajo que realizó un grupo de estudiantes y para finalizar se hará un análisis de la propuesta de enseñanza implementada.

---

**SESIÓN 3 – Propuestas de enseñanza**  
**MARTES 17 DE 16:30 A 18:30 hs. Aula: Salón de Actos**

---

**E.S.I., MATEMÁTICA Y TICS**

Letizia Sebastiana López [lequi@educ.ar](mailto:lequi@educ.ar) - Antonio Noé SÁNGARI [asangari2000@gmail.com](mailto:asangari2000@gmail.com)

Colegio Ejército del Norte 5.029 (Salta)

**Resumen:**

En este trabajo realizamos una descripción de un taller realizado en el colegio secundario Colegio Ejército del Norte 5029 de la localidad de El Carril provincia de Salta. Comenzamos dando una descripción de las características sociales y académicas de los estudiantes a los que fue dirigido el taller y los recursos que usamos para el dictado. Exponemos algunos comentarios de los estudiantes que realizaron el taller para dar una idea de recepción que tuvo este taller. También mostramos algunas actividades que desarrollamos en este taller. Por último indicamos algunas apreciaciones de los resultados del taller.

---

**EL USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA EN LA MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO I  
DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA FCEIA- UNR**

Cristina Széliga [cristinaszeliga@yahoo.com](mailto:cristinaszeliga@yahoo.com) - Sebastián Rodríguez [vickmorrow80@yahoo.com.ar](mailto:vickmorrow80@yahoo.com.ar)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario

**Resumen:**

GeoGebra es un software matemático, orientado a resolver problemas geométricos en 2D, libre, gratuito y que está en evolución permanente. A pesar de su origen geométrico creemos resulta apropiado para enseñar los primeros contenidos de análisis matemático. Gracias a su interfaz amigable y su origen visual, resulta atractivo y de fácil uso para los alumnos, permitiéndoles incorporar, entre otras cosas, las ideas geométricas subyacentes en el análisis matemático y logrando con ello un aprendizaje significativo. Para corroborar esta idea e impulsados internamente por la frase de Mahatma Gandhi "Sé el cambio que quieras ver en el mundo", resolvimos algunos de los ejercicios planteados por el libro que se utiliza en la cátedra de Análisis Matemático I- FCEIA – UNR con dicho software, con resultados por demás alentadores.

---

## UN CASO DE APLICACIÓN DE MÉTODOS NUMÉRICOS MEDIANTE EL USO DE SPLINES COMO MOTIVACIÓN PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN INGENIERÍA

Daniel Severin [daniel@fceia.unr.edu.ar](mailto:daniel@fceia.unr.edu.ar) - Luciano Ponzellini Marinelli [luciano@fceia.unr.edu.ar](mailto:luciano@fceia.unr.edu.ar)

Depto. de Matemática (EFB), Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura,  
Universidad Nacional de Rosario

### Resumen:

El presente trabajo tiene como objetivo compartir la experiencia de inclusión de un trabajo práctico final en la currícula de un curso de Métodos Numéricos a fin de motivar su aprendizaje mediante la resolución de un problema real. Éste consiste en el diseño de letras por computadora mediante el uso de la técnica de Splines. Estas curvas tienen la característica de ser capaces de interpolar puntos y, a la vez, ser suaves y presentar una oscilación mínima a diferencia de lo que ocurre al interpolar puntos con un polinomio de grado elevado, lo que es conocido como *fenómeno de Runge*. Estas propiedades hacen a estas curvas muy útiles para representar matemáticamente diversas formas como, por ejemplo, fuentes de letras y números. Pero también se aplican a áreas de la ingeniería como diseño de cascos de embarcaciones o carrocerías de automóviles. La intención del trabajo práctico desarrollado es que el alumno implemente y depure un programa capaz de calcular y visualizar las curvas generadas con Splines, para lo cual requiere integrar distintos conceptos dados durante el cursado de la materia. Debido a la complejidad que esto implica, el trabajo práctico fue confeccionado de manera que las tareas involucradas en él puedan ser abordadas progresivamente.

---

## DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE UN TALLER SOBRE MATEMÁTICA ASISTIDA CON GEOGEBRA

Antonio Sàngari [asangari2000@gmail.com](mailto:asangari2000@gmail.com) - Cristina Egúez [criseguez@gmail.com](mailto:criseguez@gmail.com)

Departamento de Matemáticas - Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de Salta

### Resumen:

En este trabajo hacemos una descripción de la dinámica de un curso-taller de matemáticas asistida con el soft libre GeoGebra. La temática desarrollada tuvo que ver con el teorema del ángulo inscrito y muchas de sus aplicaciones, puntos y rectas interesantes, transformaciones en el plano, optimización, funciones reales, derivación e integración. El objetivo del presente trabajo es impulsar la pedagogía que subyace en el desarrollo de este taller. Una pedagogía capaz de aprovechar la potencia de la tecnología y brindar una experiencia de aprendizaje que permita a cada uno, no sólo comprender y aceptar una idea, sino, elaborar las propias, formular conjeturas y esencialmente probar resultados. Tratamos de recuperar para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática un método que de primacía a la investigación y a las demostraciones formales, respondiendo a un principio fundamental: la visualización no valida la teoría.

---

**CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS CON EL GEOGEBRA:  
UNA EXPERIENCIA CON DOCENTES DEL NIVEL SECUNDARIO**

Ivone Patagua [ivonepatagua@gmail.com](mailto:ivonepatagua@gmail.com) – Florencia Alurralde [florencialurralde@hotmail.com](mailto:florencialurralde@hotmail.com) –  
Mirta Velásques [mirtvela@unsa.edu.ar](mailto:mirtvela@unsa.edu.ar) - Silvia Baspiñeiro [smbaspi@hotmail.com](mailto:smbaspi@hotmail.com)

Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta - Universidad Nacional de Salta

**Resumen:**

El presente trabajo forma parte del Proyecto de Investigación N°1795 del Consejo de Investigación de la U.N.Sa. y del Proyecto de Voluntariado Universitario Conectar Igualdad “Otra mirada de la Geometría a través del Geogebra” propuesto por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación (2011-2012). En el proyecto se trabajó con: familiares de alumnos, docentes y alumnos de primer año del nivel Secundario de tres instituciones públicas de Salta. En particular se puso el enfoque en el uso de las netbooks entregadas en la escuela Secundaria por el gobierno Nacional a través del Programa Conectar Igualdad.

Nos centralizamos en los trabajos con los docentes del área de Matemáticas de primer año del Secundario, abordando el tema “Construcción de Triángulos”, mediante el uso del software “Geogebra”. Analizando didácticamente *ventajas y restricciones del uso del software en la construcción del tema, para reconstruir propiedades de los objetos geométricos implícitos.*

---

**EL DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA  
CON MODALIDAD B-LEARNING EN LA ASIGNATURA ÁLGEBRA I**

Pablo Zurita Bianchini [pzurita@unse.edu.ar](mailto:pzurita@unse.edu.ar) - Grabiela Robles [globles@unse.edu.ar](mailto:globles@unse.edu.ar) - Diego Coria [dcoria@unse.edu.ar](mailto:dcoria@unse.edu.ar) - Paola Zapella [pzapella@gmail.com](mailto:pzapella@gmail.com)

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas – Universidad Nacional de Santiago del Estero

**Resumen:**

El presente trabajo pretende ser un aporte a la discusión sobre diseños de propuestas de innovación educativa con tecnología para la enseñanza del Álgebra. Se basa en la experiencia que se lleva a cabo en la asignatura ÁLGEBRA I de las carreras de Prof. en Informática y Lic. en Sistema de Información de la facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas (FCEyT) perteneciente a la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE) y que consiste en el diseño de una propuesta didáctica bajo la modalidad **b-learning** que permite al equipo cátedra acompañar al estudiante durante el proceso de aprendizaje de los contenidos de Matrices: Propiedades y Operaciones Básicas, incrementando la comunicación y facilitando la construcción de conocimiento entre pares. Dicha propuesta se realiza en el marco del Proyecto de investigación “Incorporación de entornos virtuales de aprendizaje en Áreas de Ciencias Básicas. Su impacto en la formación universitaria”.

En una primera instancia se pretende responder las siguientes preguntas, ¿Es b-learning una óptima solución en la enseñanza de la matemática? ¿Para qué problemas? En segundo término definiremos el rol del equipo que llevará a cabo esta propuesta, qué funciones asume, las tareas que se desarrollarán, de qué manera, a través de qué espacios y herramientas, finalmente presentaremos la intervención educativa diseñada y las decisiones pedagógicas y técnicas tomadas que afectan en forma directa a la propuesta de enseñar con TIC los contenidos de “Matrices: Propiedades y Operaciones Básicas”, desde una concepción de aprendizaje crítico y reflexivo.





---

**SESIÓN 4 – Propuestas de Enseñanza**  
**MARTES 17 DE 16 A 18 hs. Aula: 16**

---

**MANIPULANDO MATEMÁTICA. EL USO DE MATERIAL CONCRETO EN LAS AULAS DE NIVEL MEDIO**

Claudia Beatriz Viazzo [cviazzo@gmail.com](mailto:cviazzo@gmail.com)

I.P.E.M N°10 “Roma” – Córdoba

**Resumen:**

La matemática es una disciplina temida por la mayor parte de los alumnos. A lo largo de mis años de docencia en nivel medio, he observado que cada vez es más dificultosa la realización de actividades matemáticas que requieren de abstracciones. Los juegos matemáticos, el uso de materiales son de uso frecuente en nivel primario, pero decae totalmente en nivel medio. Como una forma de acercar a los alumnos a situaciones matemáticas propongo la realización de actividades que entretengan y lleven al alumno a entusiasmarse en su confección. El trabajo con materiales concretos y que estén al alcance de todos puede ser utilizado por el docente como motivador o bien como una actividad de cierre.

---

**LOS ALUMNOS COMO PRODUCTORES DE CONJETURAS.**  
**UNA PROPUESTA EN LA ESCUELA PRIMARIA.**

Ana María Mántica [ana.mantica@gmail.com](mailto:ana.mantica@gmail.com) – Fernanda Renzulli [fernandarenzulli@gmail.com](mailto:fernandarenzulli@gmail.com) –  
Ana Laura Carbó [analaucarbo@hotmail.com](mailto:analaucarbo@hotmail.com)

Universidad Nacional del Litoral

**Resumen:**

Se presenta el análisis del diálogo y de las producciones escritas de los estudiantes de sexto grado de una escuela de la ciudad de Santa Fe al realizar una tarea con el fin de determinar los elementos necesarios para construir un único triángulo. La tarea tiene por objetivo lograr que los alumnos lleguen a encontrar formas de caracterizar las figuras con las que trabajan y se enmarca dentro del tipo dictado de figuras. Se estudia lo realizado por dos equipos conformados cada uno por dos grupos, el emisor y el receptor, frente a la consigna de dibujar un triángulo y redactar un mensaje para el que grupo receptor pueda construir uno igual, no siendo posible incluir las longitudes de los tres lados como dato. Del análisis de lo trabajado podemos observar que los alumnos logran elaborar conjeturas sobre algunas de las condiciones necesarias para la construcción de un único triángulo y validarlas empíricamente.

---

## REPRESENTACIÓN DE FRACCIONES EN LA RECTA NUMÉRICA. LA IMPORTANCIA DE LA ENTRADA AL SABER: RUPTURA Y CONSTRUCCIÓN DE SENTIDOS

Lucas Martín Bertone [lucas\\_bertone@hotmail.com.ar](mailto:lucas_bertone@hotmail.com.ar) - Flavia Belia Buffarini [fbuffarini@exa.unrc.edu.ar](mailto:fbuffarini@exa.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto.

### Resumen:

La siguiente presentación se basa en un trabajo de reflexión sobre una práctica docente, donde se busca identificar y analizar cuestiones vinculadas con un problema relacionado con la representación de fracciones en la recta numérica, para luego proponer una posible secuencia de problemas que contemple el estudio realizado.

El problema estudiado surge al corregir una actividad propuesta en una evaluación, donde aparecían ‘errores’ que en el momento se atribuyeron a la falta de estudio y a una toma de decisiones apresurada por parte de los alumnos. Un análisis más profundo de las resoluciones y de un episodio que tuvo lugar en una clase donde se abordó el tema, y una manera diferente de concebir el error, permitirán notar que en realidad existían dificultades en el aprendizaje de los alumnos.

Para que el alumno logre construir un nuevo conocimiento sobre un objeto matemático es necesario que “rompa” con un sentido previamente construido del objeto en cuestión. A partir del análisis del problema, se podrá apreciar que el modo de abordar la representación de fracciones en la recta no propició la ruptura de un sentido de fracción muy arraigado (fracción como parte de un todo), a favor de la construcción –resignificación– de otro sentido de la fracción (como medida, en el contexto de la recta numérica).

Además, las actividades propuestas para trabajar en clase vivían en un ámbito intramatemático. El análisis dará cuenta de la importancia de los contextos extramatemáticos en la resolución de problemas.

Entonces se presentará una propuesta que contemple una entrada diferente al saber, a partir de situaciones contextualizadas que le den una razón de ser a la representación de fracciones en la recta.

La importancia de este trabajo radica en que las reflexiones que se hacen a partir del estudio y análisis propuesto, trascienden al problema particular planteado.

---

## UNA ALTERNATIVA A LA HORA DE CAMBIAR NIVEL

Patricia B. Ramos [patriciaabramos@hotmail.com](mailto:patriciaabramos@hotmail.com) – Adriana I. Ramos [adrianairamos@hotmail.com](mailto:adrianairamos@hotmail.com)

Escuela Normal Superior N° 2 Provincial N° 35 “Juan María Gutiérrez”  
Escuela de Educación Secundaria Orientada N° 205 “Nicasio Oroño”

### Resumen:

Elegimos el eje de estrategias, aunque esta tarea presenta la alternativa de seguir como una investigación, y volver a presentar por medio de la misma, nuevas estrategias.

Sabemos que la inserción en el nivel medio o en el nivel superior, propicia situaciones en las que los alumnos sienten la necesidad de ser acompañados, guiados, incentivados para poder sortear las dificultades que surgen en dichos cambios. Los alumnos demandan orientación acerca de que recursos utilizar, cómo estudiar, donde sacar las respuestas a sus interrogantes.

En el nivel medio se presentan muchos casos donde los alumnos carecen de hábitos de escolaridad, no se pueden organizar los tiempos ni el espacio áulico.

En el nivel superior, los métodos de estudios, la discriminación de contenidos, la distribución de los tiempos suele ser una tarea nueva a abordar.

Es nuestro desafío, como docentes, colaborar con inicio al nuevo nivel, construyendo nexos. Por lo tanto, debemos estar capacitados para brindar respuestas, implementando estrategias, propiciando recursos y herramientas que permitan lograr un andamiaje en el aprendizaje requerido de acuerdo al nivel.

Dada esta situación intentamos proponer diversas actividades que actúen como vínculos y organizadores de contenidos. Existe la necesidad de inventariar los principales contenidos, que fueron aprendidos o debieron ser aprendidos. Luego de esto, consideramos plantear actividades según dos ejes fundamentales:

- ✓ Conjuntos numéricos: clasificación y operaciones.
- ✓ Geometría: - Conceptos primitivos
  - Clasificación y construcción de figuras.
  - Concepto de área.

Haciendo uso de las herramientas que nos brinda la tecnología, proponemos actividades a realizar con “GEOGEBRA” para acompañar la tarea docente en un momento de cambio sustancial.

---

### UNA INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE UN PROCESO DE ESTUDIO

Nélida Haydée Pérez [nperez@unsl.edu.ar](mailto:nperez@unsl.edu.ar) - Diana Mellincovsky [dmellincovsky@unsl.edu.ar](mailto:dmellincovsky@unsl.edu.ar) –  
Magdalena Pekolj [mpekolj@unsl.edu.ar](mailto:mpekolj@unsl.edu.ar)

Universidad Nacional de San Luis

#### Resumen:

Hay ciertos problemas matemáticos que involucran optimización que son propuestos en currículos de la enseñanza secundaria, pero en general quedan sin abordar por parte del profesorado con la excusa de ser limitadas las técnicas matemáticas disponibles. Esta situación nos llevó a considerar las siguientes cuestiones:

¿Cómo resolver problemas de máximos y mínimos sin usar derivada? ¿Qué interés tiene estudiar cómo resolver problemas de máximos y mínimos sin usar derivada? Estas preguntas motivaron la propuesta de enseñanza destinada a alumnos del profesorado que presentamos en este trabajo. La intención es impulsar como aplicación de la desigualdad entre las Media Aritmética y Geométrica, tipos de tareas que generen respuesta a la cuestión de resolver problemas de maximizar o minimizar sin usar el cálculo diferencial. Adoptamos como marco teórico la Teoría Antropológica de lo Didáctico.

---

### NÚMEROS REALES CONSTRUIBLES

Luis Fernando Crespo [luiscrespo111@gmail.com](mailto:luiscrespo111@gmail.com) - Antonio Noé SÁNGARI [asangari2000@gmail.com](mailto:asangari2000@gmail.com)

Universidad Nacional de Salta

#### Resumen:

En este trabajo es una propuesta de fácil aplicación de enseñanza de construcciones geométricas. Comenzamos exponiendo razones por las que debiera dedicarse tiempo al estudio de las construcciones geométricas, especialmente destacamos la relación entre la demostración y la representación gráfica. Luego nos abocamos a presentar los conceptos de constructibilidad de números reales, dando los conceptos geométricos o algebraicos que el estudiante debe poseer cuando esté por abordar este tema. Obtenemos algunos resultados sencillos e introductorios del tema de las construcciones geométricas, que en principio, un estudiante con conocimientos mínimos de geometría y de álgebra pudiera alcanzar. Por último, damos idea de cómo seguir con este estudio con los estudiantes interesados.

---

**SESIÓN 5 – Trabajos de Investigación**  
**MIÉRCOLES 18 DE 10:00 A 11:40 hs. Aula: Salón de Actos**

---

**NUEVOS ERRORES Y DIFICULTADES OBSERVADOS EN  
EVALUACIONES DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

María Evangelina Alvarez - Noemí M. Ferreri [nferreri@fceia.unr.edu.ar](mailto:nferreri@fceia.unr.edu.ar) - Raúl D. Katz - Pablo Sabatinelli

Universidad Nacional de Rosario – Facultad de Ciencias Económicas y Estadística  
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario

**Resumen:**

En este trabajo, y en el marco de una investigación-acción, se describen nuevos errores y dificultades que se observaron al analizar evaluaciones realizadas con estudiantes de Probabilidad y Estadística, tanto en la Facultad Regional Rosario (Universidad Tecnológica Nacional) como en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (Universidad Nacional de Rosario). El objetivo último de la presente indagación es continuar con la transformación y el perfeccionamiento de la propia práctica, posibilitando la innovación en el aula. En forma complementaria, los resultados obtenidos se constituyen en insumos para la producción de materiales didácticos. Del análisis de las evaluaciones se desprende que, por lo general, los estudiantes aplican correctamente un algoritmo pero presentan dificultades en la reflexión sobre la teoría que lo sustenta. Desde lo didáctico deben promoverse procesos reflexivos de modo que los estudiantes puedan desarrollar un pensamiento aleatorio. Para ello es de fundamental importancia la confrontación de sus pensamientos en la interacción con los otros. El diseño de nuevas propuestas debe contemplar esa posibilidad.

---

**CAUSAS DE ERRORES Y OBSTÁCULOS EN LA NOCIÓN DE SUBESPACIO VECTORIAL**

Angélica Rosa Arnulfo [aarnulfo@fceia.unr.edu.ar](mailto:aarnulfo@fceia.unr.edu.ar) - Cintia Georgina Cianciardo [cintiacc@fceia.unr.edu.ar](mailto:cintiacc@fceia.unr.edu.ar)  
José Abel Semitiel [semitiel@fceia.unr.edu.ar](mailto:semitiel@fceia.unr.edu.ar)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - Universidad Nacional de Rosario

**Resumen:**

Se formula una serie de hipótesis acerca de algunos errores y obstáculos detectados en las producciones de alumnos de la asignatura Álgebra y Geometría II de las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, que involucra la noción de subespacio vectorial. Estas hipótesis permitirán orientarnos sobre la forma más conveniente de abordar el concepto de subespacio vectorial para la elaboración de material didáctico para la cátedra. El trabajo está organizado en cinco apartados: la introducción al tema, la fundamentación del mismo como sustento teórico-didáctico de la experiencia, la metodología, los datos obtenidos y analizados, y las conclusiones donde se realizan comentarios finales de la experiencia realizada.

---

**LA ARTICULACIÓN DE REPRESENTACIONES GRÁFICAS Y ALGEBRAICAS  
DE FUNCIONES CUADRÁTICAS: DIFICULTADES DE LOS ALUMNOS**

María E. Díaz Lozano [mdiazlo@gmail.com](mailto:mdiazlo@gmail.com) - Egle E. Haye [elihaye@gmail.com](mailto:elihaye@gmail.com) - Fabiana Montenegro [montenegrofabiana@yahoo.com.ar](mailto:montenegrofabiana@yahoo.com.ar)  
- Luis M. Córdoba [lmcordoba@hotmail.com](mailto:lmcordoba@hotmail.com)

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Universidad Nacional del Litoral

**Resumen:**

Este trabajo forma parte de una investigación destinada a estudiar la incidencia de las representaciones de los conceptos en el aprendizaje de matemática. Se reportan los resultados de un estudio exploratorio sobre las dificultades en la articulación de registros gráficos y algebraicos que se observaron en 109 ingresantes a las carreras de ingeniería. Sobre las actividades de conversión propuestas, se presenta el análisis de los resultados, realizado sobre cada una de las variables de los dos sistemas de representación. Los datos revelan que, en funciones cuadráticas, una considerable proporción de los estudiantes no logró establecer una articulación exenta de errores.

---

**ANÁLISIS DE ERRORES EN EL ESTUDIO DEL  
CONCEPTO DE LÍMITE DE UNA FUNCIÓN A VARIABLE REAL**

María Rosa Romiti<sup>(1)</sup> [mromiti@arnet.com.ar](mailto:mromiti@arnet.com.ar), Natalia Sgreccia<sup>(2)</sup> [sgreccia@fceia.unr.edu.ar](mailto:sgreccia@fceia.unr.edu.ar) y Marta Caligaris<sup>(1)</sup> [mcaligaris@frsn.utn.edu.ar](mailto:mcaligaris@frsn.utn.edu.ar)

<sup>(1)</sup> Grupo Ingeniería & Educación, Facultad Regional San Nicolás – Universidad Tecnológica Nacional  
<sup>(2)</sup> CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario

**Resumen**

El concepto de límite de una función a variable real es uno de los más problemáticos de la iniciación en el estudio del Análisis Matemático, ya sea para su comprensión por parte del alumno como para su desarrollo por parte del docente. Por esto se encuentran numerosas investigaciones relacionadas tanto con su aprendizaje como con su didáctica. Entre ellas podemos destacar trabajos sobre las dificultades y errores que cometen los alumnos en el aprendizaje de este concepto.

Durante el año 2011, en la Facultad Regional San Nicolás de la Universidad Tecnológica Nacional, se ha llevado a cabo el trabajo de campo para una tesis de Maestría con el propósito de analizar el desempeño de los estudiantes de Ingeniería (especialidades Industrial y Electrónica) en la asignatura Análisis Matemático I. Se ha focalizado en el concepto de límite de funciones frente a los distintos registros de representación (gráfico, natural y simbólico) y sus conversiones. Para este estudio los alumnos realizaron seis instancias semanales de trabajos prácticos especialmente diseñados.

Teniendo como referente principal la teoría de Duval (1999), sobre los registros de representación semiótica y sus vinculaciones con la Matemática, en esta ponencia se muestra el análisis realizado sobre los errores cometidos por los alumnos en las resoluciones de las actividades presentes en los trabajos prácticos.

---

## RACIONALIZACIÓN Y CONJUGADOS

Gastón Bidart Gauna [gbidartgauna@hotmail.com](mailto:gbidartgauna@hotmail.com) - Gastón Cabral [ga-cabral@yahoo.com.ar](mailto:ga-cabral@yahoo.com.ar) –  
Antonio Cafure [acafure@ungs.edu.ar](mailto:acafure@ungs.edu.ar)

IDH, Univ. Nac. de Gral. Sarmiento - CBC, Universidad de Buenos Aires – CONICET

### Resumen:

Es una idea sumamente difundida que la racionalización de denominadores va de la mano de la noción de conjugado. Podríamos decir que los libros de textos escolares no hacen más que confirmar esta relación y, al mismo tiempo, muestran una versión sumamente parcial de lo que se entiende por racionalizar. Las definiciones y el abordaje que proponen acotan enormemente el campo de problemas factibles, a la vez que, en algunos casos, despojan de sentido las nociones involucradas. Es llamativa la ausencia de cierto tipo de problemas que se encuadran en el contexto de la racionalización. Asistimos a un número de falencias que raramente son dilucidadas, si nos atenemos a la persistencia, a lo largo de los años, de ciertos enunciados. En este artículo, analizamos que dicen al respecto textos escolares -en un recorrido desde 1986 a 2012- muy utilizados en las escuelas y ámbitos de formación docente, mostramos los errores conceptuales de dichas definiciones y por medio de una serie de ejemplos, planteamos que el problema de racionalizar bien puede independizarse de la noción de conjugado. Proponemos un posible abordaje del problema tanto para el nivel medio como para tratar durante la formación. Finalmente, damos la definición correcta de conjugado, mostrando que la misma debe ser abordada desde otras perspectivas que exceden el ámbito de la escuela media pero que deben estar presentes en la formación docente. Aun cuando los contenidos que la sustentan puedan estar presentes en los diferentes diseños, entendemos que es necesaria una problematización del modo de abordarse ya que seguimos asistiendo a los errores que señalamos.

---

## SESIÓN 6 – Trabajos de Investigación MIÉRCOLES 18 DE 10:00 A 12:20 hs. Aula: 05

---

### ANÁLISIS EPISTÉMICO DEL APORTE DE LAGRANGE A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TEORÍA DE ECUACIONES ALGEBRAICAS

Claudina Canter [ccanter@exa.unrc.edu.ar](mailto:ccanter@exa.unrc.edu.ar) - Silvia Etchegaray [setchegaray@exa.unrc.edu.ar](mailto:setchegaray@exa.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto

### Resumen:

La Didáctica de la Matemática nos proporciona herramientas de análisis didáctico a través de diferentes aproximaciones teóricas. En particular el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS), nos aporta herramientas teóricas para analizar en forma conjunta el pensamiento matemático, los ostensivos asociados a él, las situaciones donde se pone en juego, las definiciones, procedimientos, proposiciones, y argumentos que condicionan su desarrollo, siempre teniendo como regulador de estos elementos al uso operativo y discursivo del lenguaje matemático. En este marco se desarrolla la tesis de Licenciatura en Matemática en la que está inscripto este trabajo, la cual tiene por objetivo general poder detectar cuándo y por qué se producen cambios de elementos de significados que abren nuevos caminos de indagación y por ende los avances significativos en una Teoría matemática, específicamente la Teoría Algebraica de Ecuaciones. El presente trabajo se focalizará en el análisis de prácticas matemáticas y de tipos de razonamientos del trabajo realizado por Lagrange al intentar dar respuesta al problema de las soluciones de las ecuaciones por radicales.

---

### NATURALMENTE DIFÍCIL

Marta Caligaris<sup>(1)</sup> [mcaligaris@frsn.utn.edu.ar](mailto:mcaligaris@frsn.utn.edu.ar), María Elena Schivo<sup>(1)</sup> [meschivo@arnet.com.ar](mailto:meschivo@arnet.com.ar), María Rosa Romiti<sup>(1)</sup> [mromiti@arnet.com.ar](mailto:mromiti@arnet.com.ar) y Natalia Sgreccia<sup>(2)</sup> [sgreccia@fceia.unr.edu.ar](mailto:sgreccia@fceia.unr.edu.ar)

<sup>(1)</sup> Grupo Ingeniería & Educación, Facultad Regional San Nicolás – Universidad Tecnológica Nacional

<sup>(2)</sup> CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario

#### Resumen:

En Análisis Matemático I, asignatura de primer año de las carreras de Ingeniería, se aborda el estudio del Cálculo Diferencial e Integral. Para una mejor comprensión de las definiciones, teoremas y aplicaciones que involucran dichos contenidos, los alumnos necesitan trabajar con distintos registros de representación semiótica en actividades de tratamientos y conversiones entre ellos.

Datos recogidos en un trabajo de campo realizado en el primer cuatrimestre del año 2011 en la Facultad Regional San Nicolás, sobre el desempeño de los alumnos en actividades de tratamientos y conversiones en los diferentes registros de representación en los conceptos de funciones y límite de funciones reales, dieron por resultado que en el registro natural (en su versión escrita), los alumnos presentaron numerosas dificultades y cometieron gran cantidad de errores. Por esto surgió la inquietud de indagar qué sucedía con las actividades de tratamiento en dicho registro a lo largo de todo el cursado de la asignatura.

Teniendo como referente principal a la teoría de Duval sobre los registros de representación semiótica y sus vinculaciones con la Matemática, en esta ponencia se presentan los resultados obtenidos durante el año 2012 en las actividades de tratamiento en el registro natural con la especialidad Electrónica en la asignatura Análisis Matemático I de la Facultad Regional San Nicolás de la Universidad Tecnológica Nacional (FRSN-UTN).

---

### REPRESENTACIONES DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO DE LA NOTACION DECIMAL INFINITA

Virginia Montoso [vmontoro@gmail.com](mailto:vmontoro@gmail.com) - María Teresa Juan [mayte.juan@gmail.com](mailto:mayte.juan@gmail.com)

Departamento de Matemática - Centro Reg. Universitario Bariloche – Universidad Nacional del Comahue

#### Resumen:

En el marco de un proyecto de investigación en el que estudiamos la comprensión del concepto de *número real* de estudiantes de secundaria, ingresantes a la universidad y universitarios avanzados, nos interesó profundizar en las distintas representaciones internas que construyen estos estudiantes sobre la notación decimal infinita de un número racional. Intentamos compartir algunos resultados parciales de esta investigación en curso que pretenden contribuir a la descripción de las representaciones que poseen los estudiantes del concepto de cantidad infinita. Se categorizaron las justificaciones de 307 estudiantes de secundaria y universitarios frente a la pregunta ¿es 0,999... (infinitos 9s) igual, menor o mayor que 1? Encontramos que para una amplia mayoría de estos estudiantes se presenta como contra intuitivo que 0,999... sea igual a 1 prefiriendo la opción *menor*. Sin embargo muchos de los estudiantes (secundarios y universitarios) no tienen dificultad de concebir la posibilidad de tener en forma potencial infinitas cifras, posiblemente del proceso de dividir o de pensar *siglo agregando decimales*. Hemos encontrado una amplia gama de representaciones en estos estudiantes respecto a qué significa *infinitos nueves*.

---

**EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN LA UNIVERSIDAD:  
EL CASO DE LA CÁTEDRA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

Humberto Riccomi [hriccomi@peeirr.com.ar](mailto:hriccomi@peeirr.com.ar) - María Elena Schivo [meschivo@arnet.com.ar](mailto:meschivo@arnet.com.ar) -  
Carina Pacini [carinapacini@yahoo.com.ar](mailto:carinapacini@yahoo.com.ar) - Lucía Sacco [lcsacco@gmail.com](mailto:lcsacco@gmail.com) -  
José Valentín [pepe\\_valentini@hotmail.com](mailto:pepe_valentini@hotmail.com) - Estefanía Calviello [estefania.nob@hotmail.com](mailto:estefania.nob@hotmail.com)

Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional San Nicolás. Buenos Aires. Argentina.

**Resumen:**

La cátedra de Análisis Matemático II de la Facultad Regional San Nicolás, implementa desde el año 2007 diferentes estrategias que permitan optimizar, tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje de los alumnos.

Las mismas son diseñadas, considerando como sostén teórico, tres paradigmas: el cognitivo, el ecológico – contextual y el emergente de las competencias profesionales. Durante el año 2010 se realiza una primera evaluación de dichas estrategias, en la cual se obtienen datos relevantes para llevar a cabo un plan de mejora. Transcurridos tres años, resulta pertinente realizar una nueva evaluación a partir del plan de mejora implementado desde el 2011. Esta evaluación se estima que será realizada en dos etapas. La primera, durante el año 2013, y la segunda etapa, a comienzos del 2014. En la primera etapa, se consideran como variables de la investigación: las estrategias de enseñanza referidas a los contenidos de la asignatura; el desarrollo de las clases, el material impreso utilizado y los exámenes parciales y finales.

Para la recopilación de datos se aplicó un cuestionario autoadministrado dividido en tres secciones. Se consideró como muestra al grupo más numeroso de alumnos, correspondiente a la especialidad Industrial, que cursaron Análisis Matemático II en el 2012.

Para el procesamiento de la información se realizó un análisis cuantitativo simple, sobre las secciones del cuestionario, referidas a las estrategias de enseñanza, describiendo los valores obtenidos para cada variable definida. Los resultados de esta primera etapa de la evaluación permiten considerar y planificar acciones futuras que lleven a optimizar las estrategias implementadas y la incorporación de nuevas metodologías que favorezcan el aprendizaje de los alumnos en Análisis Matemático II.

---

**PÉRDIDA Y GANANCIA.  
LAS INTERPRETACIONES DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA**

Viviana D'Agostini [dago@fceia.unr.edu.ar](mailto:dago@fceia.unr.edu.ar) - Graciela Demti [demti@fceia.unr.edu.ar](mailto:demti@fceia.unr.edu.ar) . Mariana Pérez [mperez@fceia.unr.edu.ar](mailto:mperez@fceia.unr.edu.ar) - Patricia Sánchez [psanchez@fceia.unr.edu.ar](mailto:psanchez@fceia.unr.edu.ar)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario

**Resumen:**

En este trabajo se realiza un estudio de carácter exploratorio sobre los procesos de interpretación y búsqueda de la solución de un problema relacionado con los conceptos de pérdida y de ganancia de dinero. Se analizan las resoluciones escritas elaboradas por 120 estudiantes ingresantes a las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, a fin de identificar y categorizar diferentes modos de resolución.

El instrumento utilizado representa una situación de la vida cotidiana, en cuya resolución es posible detectar la aplicación de heurísticos y sesgos característicos del razonamiento informal (Perkins et al, 1991) que no permiten alcanzar con éxito la solución. Desde esta perspectiva es posible explicar muchos de los fracasos en la resolución de problemas por la manipulación de modelos situacionales que, si bien “tienen sentido” para quien resuelve, adolecen de fallas en su construcción (Llonch et al, 2011).

En esta investigación, de enfoque cuali-cuantitativo se realiza, en primer lugar, un análisis profundo de cada una de las resoluciones realizadas por los estudiantes, que permitió detectar siete líneas generales de razonamiento o estrategias de resolución que configuran espacios del problema característicos (Newell y Simon, 1972). Posteriormente se aplica un Análisis de Correspondencias Múltiples y Clasificación sobre Coordenadas Factoriales, a través del cual se obtiene una partición de la muestra en cuatro grupos correspondientes a distintos niveles de resolución, en las que se observan y caracterizan diferentes sesgos cognitivos que dificultan la comprensión de la situación, necesaria para la resolución del problema.

---



---

## LA PRODUCCIÓN COLECTIVA DE LO GENERAL Y LA INTERACCIÓN DE REPRESENTACIONES EN LA CLASE DE MATEMÁTICA.

Verónica Cambriglia [cambriglia@gmail.com](mailto:cambriglia@gmail.com), [vcambrig@ungs.edu.ar](mailto:vcambrig@ungs.edu.ar)

Instituto del Desarrollo Humano (IDH) - Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) - CCPEMS (ex Cefiec) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

### Resumen:

Nuestra investigación persigue el relevamiento de aquellas construcciones en el aula emergentes de la interacción que colocan como asunto de estudio la relación entre lo particular y lo general. En este contexto, identificamos que la elaboración de conjeturas, el análisis de sus alcances y dominios de validez, sus formulaciones posibles y las razones que permiten avanzar y justificar esos análisis adquieren rasgos propios cuando se constituyen como trama colectiva.

En este trabajo abordamos el análisis de tres fragmentos de clase que nos permiten reparar en la flexibilidad de interpretación y manipulación de las diferentes representaciones numéricas que debe poder disponer un participante del intercambio colectivo en el cual tiene lugar la emergencia local del estudio de una regularidad sobre los números.

Asimismo advertimos que aspectos “mas visibles” en una representación por sobre otra estimulan la percepción de “rasgos” que habilitan el despliegue en el aula del estudio de la validez de regularidades y que podrían tener su vínculo con las significaciones construidas alrededor del rol de las cifras en los algoritmos tradicionales de las operaciones. Este análisis se ilumina especialmente con los aportes teóricos de R. Duval.

---

## EL DISCURSO MATEMÁTICO ESCOLAR COMO UNA PRÁCTICA SOCIAL. SU REDISEÑO A TRAVÉS DEL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO.

Beatriz Introcaso [beatriz@fceia.unr.edu.ar](mailto:beatriz@fceia.unr.edu.ar) - Dirce Braccialarghe [dirce@fceia.unr.edu.ar](mailto:dirce@fceia.unr.edu.ar) –  
Patricia Có [co@fceia.unr.edu.ar](mailto:co@fceia.unr.edu.ar)

Departamento de Matemática (EFB) – Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
Universidad Nacional de Rosario

### Resumen

En el marco de la Teoría Socioepistemológica (TSE) el centro del análisis está puesto en el hecho de que el conocimiento se construye a partir de prácticas sociales que norman la actividad humana. Se ha postulado que el discurso matemático escolar (dME) puede considerarse como una de tales prácticas sociales, y que es a la vez un sistema de razón que excluye. Nos basamos en la idea de fortalecimiento comunitario como estrategia para superar la exclusión. Haciendo eje en la participación y el compromiso como recursos para lograr transformaciones y generar un rediseño del dME, proponemos la incorporación del trabajo interdisciplinario. La idea que subyace esta concepción es la de que el conocimiento matemático se genera a partir de prácticas sociales, y éstas nunca son aisladas ni se restringen a una disciplina. En el trabajo con un grupo de estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica hemos podido llevar adelante propuestas con este enfoque.

---

**SESIÓN 7 – Trabajos de Investigación**  
**JUEVES 19 DE 8:30 A 9:50 hs. Aula: Salón de Actos**

---

**LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES EN  
MATEMÁTICA PARA ENSEÑAR GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Virginia Ciccioli<sup>(1)</sup> [ciccioli@fceia.unr.edu.ar](mailto:ciccioli@fceia.unr.edu.ar) - Natalia Sgreccia<sup>(1 y 2)</sup> [sgreccia@fceia.unr.edu.ar](mailto:sgreccia@fceia.unr.edu.ar)

<sup>(1)</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - Universidad Nacional de Rosario

<sup>(2)</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

**Resumen:**

En esta Comunicación Breve se muestran los resultados relativos a la aplicación de la prueba piloto a estudiantes de Profesorado en Matemática del instrumento asociado a una de las técnicas de la investigación: el cuestionario abierto. El trabajo se realiza en el marco de un plan de acción más amplio, de un año de duración y que está iniciando su fase de ejecución. El encuadre teórico y metodológico se basa en la noción de *conocimiento matemático para enseñar*, conjugado aquí con las particularidades de la geometría analítica. Los resultados que se comparten tienen la intención de calibrar el instrumento definitivo a aplicarse a los participantes de la investigación.

---

**FORMACIÓN CONTINUA DE PROFESORES EN MATEMÁTICA MEDIANTE  
PROCESOS DE GÉNESIS DOCUMENTAL POR MEDIOS VIRTUALES**

Natalia Sgreccia<sup>(1 y 2)</sup> [nataliasgreccia@gmail.com](mailto:nataliasgreccia@gmail.com) - Pablo Carranza<sup>(3)</sup> [pfcarranza@gmail.com](mailto:pfcarranza@gmail.com)

<sup>(1)</sup> FCEIA, UNR - <sup>(2)</sup> CONICET - <sup>(3)</sup> IIECN y Mat, UNRN

**Resumen:**

Se comparte el planteamiento y avance de una investigación postdoctoral focalizada en la génesis documental de material para enseñar geometría con software producido por comunidades de profesores en Matemática de escuelas secundarias del sur de Argentina, que se encuentra en su fase inicial de desarrollo. Se contextualiza el estudio de acuerdo a las necesidades locales desde diversas perspectivas de interés, se presentan los antecedentes teóricos relativos a la temática desde su complejidad intrínseca, se detallan las hipótesis emergentes, se mencionan las actividades de formación continua en que se inscribe la indagación, se comentan los primeros hallazgos de la investigación y se expresan las líneas de acción previstas.

---

**INFORME PRELIMINAR: ACERCA DE LAS CONCEPCIONES ONTOLÓGICAS  
DE LOS INGRESANTES AL PROFESORADO EN MATEMÁTICA**

Daniela Emmanuele [emman@fceia.unr.edu.ar](mailto:emman@fceia.unr.edu.ar) - Florencia Rodil [florencia.rodil@gmail.com](mailto:florencia.rodil@gmail.com) –  
Andrea Vilar [andreavilar@hotmail.com](mailto:andreavilar@hotmail.com)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – UNR  
Instituto Superior del Profesorado N° 3 “Eduardo Lafferriere” de Villa Constitución. Pcia de Santa Fe

**Resumen:**

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación 1 ING 418 radicado en el Dpto de Matemática de la Escuela de Cs. Exactas y Naturales – FCEIA. El propósito de este trabajo es explorar las concepciones ontológicas de los ingresantes a la carrera de Profesorado en Matemática. Partimos del convencimiento de que, de acuerdo a la postura ontológica del docente en su clase, la transmisión de la matemática será o no efectiva, generando o no aprendizajes genuinos. Por ello, nos hemos abocado a investigar cuáles son estas concepciones en quienes han decidido comenzar sus estudios de profesorado.

La manera de concebir una determinada relación entre el saber y la realidad sobre la cual ese saber se fundamenta, afecta al modo en que la transmisión del saber matemático se efectúa y en que las actividades matemáticas se despliegan. Las matemáticas han constituido un modelo “para la mayoría de los discursos científicos en su esfuerzo hacia el rigor formal y la demostratividad” (Foucault, 2004: p 318), pero respecto del análisis de las formaciones discursivas advierte lo que él denomina un *principio de especificidad*, que pareciera no estar operando de acuerdo con los resultados de esta exploración. Las conclusiones están aún abiertas. Este trabajo constituye sólo una primera aproximación a la temática de estudio. Nos preocupa la concepción ontológica de los ingresantes en tanto futuros docentes de matemática, futuros transmisores de estos saberes. No sabemos aún si estas concepciones previas se irán modificando con el transcurso de la carrera, ni de qué modo, por lo cual hemos previsto continuar con esta modalidad de recolección de información hasta poder pesquisar una tendencia relativamente estable. Pretendemos seguir indagando en la misma a partir de otros estudios que hemos programado y que serán tema de publicaciones o divulgaciones futuras.

---

**LA ARTICULACIÓN ENTRE DISPOSITIVOS DIDÁCTICOS  
COMO MARCO INTERPRETATIVO DE LAS PRÁCTICAS DOCENTES**

José Nicolás Gerez Cuevas [gerezcuevas@yahoo.com.ar](mailto:gerezcuevas@yahoo.com.ar)

Facultad de Filosofía y Humanidades – Universidad Nacional de Córdoba

**Resumen:**

Esta comunicación tiene como objetivo comunicar los aportes conceptuales del entramado teórico de la Didáctica de la Matemática para la comprensión de fenómenos indagados en el marco de una investigación en la modalidad de jóvenes y adultos. En particular, se socializará una articulación entre conceptos provenientes de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (en adelante TAD) y de la Teoría de las Situaciones Didácticas (en adelante TSD), desarrolladas inicialmente por Chevallard y Brousseau respectivamente. Dicha articulación permitió conceptualizar diversos aspectos que estructuran la oferta semipresencial de nivel primario en la modalidad.

La investigación tuvo como objetivos la descripción y el análisis del modo en que una docente de reciente inserción laboral en la modalidad de jóvenes y adultos interpretaba y analizaba las problemáticas de la enseñanza de saberes matemáticos en las condiciones propias de un espacio educativo, las estrategias que la docente lleva a cabo para abordar dichas problemáticas y los objetos matemáticos constitutivos de las mismas. Para ello se realizó un análisis del proceso didáctico establecido en el marco de esta oferta formativa.

---

**SESIÓN 8 – Trabajos de Investigación**  
**JUEVES 19 DE 9:55 A 11:35 hs. Aula: Salón de Actos**

---

**LA VALIDACIÓN EN LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA  
SU TRATAMIENTO EN LOS TEXTOS ESCOLARES**

Marina Ángel [nagel\\_marina@yahoo.com.ar](mailto:nagel_marina@yahoo.com.ar) - Beatriz Vega [beatrizvega1950@hotmail.com](mailto:beatrizvega1950@hotmail.com)

Escuela Normal Superior N° 32 “General San Martín” - IFD

**Resumen:**

Este trabajo es un avance de una investigación que estamos realizando desde la cátedra de Didáctica Específica y Trayecto de Docencia III, del Profesorado en Matemática para la Educación Secundaria de la Escuela Normal Superior N° 32 “Gral. San Martín”, IFD de la ciudad de Santa Fe. La propuesta surge con la intención de realizar aportes a la formación inicial de un profesor en Matemática, en un aspecto central de la gestión de la clase: la validación, a la luz del encuadre que brindan los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) y las Orientaciones Curriculares de la Provincia de Santa Fe.

Analizamos el tratamiento de la validación en distintos textos escolares. Indagamos los modos en que este proceso fue considerado en la enseñanza de la Matemática, el lugar de los distintos tipos de pruebas: pragmáticas o intelectuales, y como -según su consideración- se propicia en los estudiantes prácticas que se corresponden o no con la actividad matemática que debe generarse en el aula a la manera de una “*microsociedad científica*”, tal como lo proponen los documentos curriculares de referencia.

---

**LA RELACIÓN ENTRE LA DESIGUALDAD TRIANGULAR Y EL TEOREMA DEL COSENO COMO UN EMERGENTE AL HACER “DIALOGAR” PRÁCTICAS DIDÁCTICO-MATEMÁTICAS EN DIFERENTES CONTEXTOS.**

Claudio Alejandro Fernandez [claudioalejandrofernandez@gmail.com](mailto:claudioalejandrofernandez@gmail.com) - Karina Vanesa Nahuin [nahuinkarina@hotmail.com](mailto:nahuinkarina@hotmail.com) - Silvia Catalina Etchegaray [setchegaray@exa.unrc.edu.ar](mailto:setchegaray@exa.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Caleta Olivia  
Universidad Nacional de Río Cuarto – Fac. Cs. Exactas, Físico-Químicas y Naturales

**Resumen:**

La finalidad de esta comunicación es compartir una producción matemática que emergió al hacer dialogar prácticas didáctico-matemáticas. Tal producción se llevó a cabo en el seno de un curso de postgrado sobre el “Estudio y Reflexión Didáctico-Matemático en el marco del Enfoque Onto - Semiótico sobre la Cognición Matemática”, desarrollado en la Universidad Nacional de la Patagonia Austral - Unidad Académica Caleta Olivia. En particular, se trata de atrapar y socializar un proceso de demostración y reflexión que relaciona la Desigualdad Triangular con el Teorema de Coseno. Este proceso de producción de conocimiento se generó ante cuestionamientos personales a procedimientos y argumentaciones que se usaron como soporte para la construcción de figuras geométricas con lápiz y papel y el software libre Geogebra. En estos sistemas de prácticas se interpelan desde distintos lugares la existencia y unicidad del objeto matemático construido. El análisis comparativo de los procesos de construcción de dicho objeto, en distintos contextos: estático (con lápiz y papel) y dinámico (con Geogebra) produjo rupturas con significados afianzados, instituidos, como así también, generó significados contextuales propios.

---

### CONOCIMIENTO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE COMPETENCIAS Y ETAPAS DE COMPRENSIÓN

Silvia Martínez [smartinez@exactas.unlpam.edu.ar](mailto:smartinez@exactas.unlpam.edu.ar) – Fernando Gregorio López [flopezgregorio@gmail.com](mailto:flopezgregorio@gmail.com) - María Cristina Martín [maritamartin11@gmail.com](mailto:maritamartin11@gmail.com) – Nydia Dal Bianco [dalbianco@exactas.unlpam.edu.ar](mailto:dalbianco@exactas.unlpam.edu.ar) – Rocío Wagner [rociow\\_ts@hotmail.com](mailto:rociow_ts@hotmail.com)

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de La Pampa.

#### Resumen:

En este trabajo se ofrece una primera visión de las competencias y la comprensión, en cuanto a las limitaciones, que manifiestan en el proceso enseñanza-aprendizaje los estudiantes que cursan Álgebra y Lógica – Álgebra I para los profesorado en Matemática, en Física y en Computación y para las licenciaturas en Matemática y en Física de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam). Esto es realizado en base a estudios diagnósticos, llevados a cabo al inicio de cada ciclo lectivo, a partir de los cuales se organizan, planifican y readecuan contenidos y actividades a desarrollar a lo largo del cuatrimestre y también sobre el análisis de las primeras evaluaciones parciales. La finalidad es activar y modificar procesos como abstracción, demostración y razonamiento, puestos de manifiesto por ejemplo, en la resolución y planteamiento de problemas.

---

### LAS HABILIDADES COGNITIVAS Y COGNITIVO-LINGÜÍSTICAS EN LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE RESIDENTES DEL PROFESORADO EN MATEMÁTICA: UN ESTUDIO CENTRADO EN GEOMETRÍA 3D

Natalia Landaluce [nslanda@fceia.unr.edu.ar](mailto:nslanda@fceia.unr.edu.ar) - Natalia Sgreccia [sgreccia@fceia.unr.edu.ar](mailto:sgreccia@fceia.unr.edu.ar) –  
Marta Massa [mmassa@fceia.unr.edu.ar](mailto:mmassa@fceia.unr.edu.ar)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - Universidad Nacional de Rosario, CONICET

#### Resumen:

Este trabajo se centra en el análisis de las planificaciones elaboradas por los futuros profesores al cursar la *Residencia* como espacio de praxis, de síntesis de teoría y práctica contextualizada, de producción y construcción de conocimientos mediante la reflexión crítica acerca de la enseñanza de la Geometría 3d en la educación secundaria. Se discuten las estrategias propuestas para la gestión de las clases, desde la singular significación que los residentes les otorgan al desarrollo de habilidades cognitivas y cognitivo-lingüísticas al planificar secuencias didácticas. Sobre la base de los resultados obtenidos en el análisis de las planificaciones, se elabora una propuesta para que los residentes re-trabajen las mismas a fin de enriquecer y profundizar el alcance de una clase centrada en los cuerpos redondos.

---

**ANÁLISIS DE TRAYECTORIAS MUESTRALES Y SU INCIDENCIA EN LA  
CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADOS DE UN PROCESO INSTRUCCIONAL**

Nydia Dal Bianco [dalbianco@exactas.unlpam.edu.ar](mailto:dalbianco@exactas.unlpam.edu.ar) – Silvia Martínez [smartinez@exactas.unlpam.edu.ar](mailto:smartinez@exactas.unlpam.edu.ar) – Fabio Prieto  
[prieto.fabio@gmail.com](mailto:prieto.fabio@gmail.com) - Matías A. Juárez [matiasjuarez88@hotmail.com](mailto:matiasjuarez88@hotmail.com)

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa.

**Resumen:**

En actividades planificadas para el primer cuatrimestre de la asignatura Matemática que se dicta para las carreras de los Profesorados en Biología y Química, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam, se han analizado procesos de instrucción basados en el enfoque onto-semiótico de la cognición matemática.

Durante el tratamiento de un contenido de la asignatura, se proponen configuraciones didácticas y se indagan las características potenciales de las trayectorias instruccionales que presenta la teoría de Godino, a efectos de disponer de elementos de referencia sobre su representatividad.

El tema considerado es la función cuadrática, sobre la que se estudian sus elementos característicos y representación gráfica con la descripción de los respectivos significados, las interacciones didácticas y los conflictos que surgen en esas interacciones.

Observamos en el análisis de esta situación didáctica el rol de los actores involucrados en las diferentes trayectorias muestrales, consolidando significados que han contribuido a fortalecer las relaciones dialécticas entre lo epistemológico y lo cognitivo.

---

**SESIÓN 9 – Propuestas de Enseñanza  
JUEVES 19 DE 11:40 A 12:20 hs. Aula: Salón de Actos**

---

**CREANDO AMBIENTES DE APRENDIZAJE PARA CONTRIBUIR A  
DESARROLLAR COMPETENCIAS EN MODELIZACIÓN MATEMÁTICA**

Nélida Aguirre [nvaguirre@exa.unrc.edu.ar](mailto:nvaguirre@exa.unrc.edu.ar) - Andrea Maero

Universidad Nacional de Río Cuarto

**Resumen:**

Durante los años 2011 y 2012 las autoras llevaron a cabo una propuesta de enseñanza en la asignatura Modelos Matemáticos, correspondiente al primer cuatrimestre del tercer año de la Carrera de Profesorado en Matemática, en el Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.R.C.

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo a partir de la aplicación del material didáctico elaborado para llevar a cabo la propuesta, permitió detectar ciertos condicionantes que obstaculizan e inciden en el proceso de aprendizaje en un ambiente de modelización.

Esto motivó la presentación de un nuevo Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) con el objeto de abordar, para su superación, algunas de las restricciones observadas.

---

**LA GESTIÓN DE UNA CLASE DE ARITMÉTICA EN TORNO A LA  
FORMULACIÓN Y CONTRASTACIÓN DE CONJETURAS**

Sara Beatriz Scaglia [scaglia@fhuc.unl.edu.ar](mailto:scaglia@fhuc.unl.edu.ar) - Fabiana Kiener [fkienner@gmail.com](mailto:fkienner@gmail.com)

Facultad de Humanidades y Ciencias – Universidad Nacional del Litoral

**Resumen:**

Este artículo está enfocado en el rol del docente en una clase de aritmética, durante el análisis de la validez de las producciones de los estudiantes (futuros profesores de matemática) en tareas de formulación y contrastación de conjeturas.

En el trabajo se presentan evidencias de la dificultad para gestionar la clase de matemática cuando se espera promover la actividad autónoma de los estudiantes. La tarea implementada ha resultado fructífera para el desarrollo de procesos de formulación y contrastación de conjeturas. Sin embargo, un análisis en detalle de los intercambios producidos pone al descubierto intervenciones docentes durante la fase de conclusión en las que predomina la modalidad de evaluación sobre la de validación (en el sentido de Margolinas, 1992): la profesora valida las respuestas de los estudiantes en lugar de promover una actividad argumentativa autónoma.

---

**SESIÓN 10 – Trabajos de Investigación  
JUEVES 19 DE 16:30 A 18:30 hs. Aula: 14**

---

**USOS DE LA VARIABLE EN ALGEBRA ELEMENTAL: UN ESTUDIO DE CASO**

Tamara Marino [tmarino@ungs.edu.ar](mailto:tmarino@ungs.edu.ar)

Universidad Nacional de General Sarmiento

**Resumen:**

Uno de los aspectos centrales y más complejos en el aprendizaje del álgebra elemental es la comprensión del concepto de variable y de su carácter multifacético (Trigueros, Reyes, Ursini y Quintero, 1996). En este trabajo se presentan resultados de un estudio de caso realizado en el Curso de Aprestamiento Universitario (CAU) de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) con el fin de indagar sobre los usos de la variable simbolizada que estudiantes del ingreso a la universidad ponen en juego frente a la resolución de actividades de álgebra básica. El encuadre teórico se basa en el Modelo 3UV (Ursini, Escareño, Montes, y Trigueros, 2005) así como en la noción de sentido simbólico de Arcavi, (1995). Los instrumentos utilizados fueron un test escrito y una entrevista. Los resultados obtenidos a partir de este estudio invitan a delinear algunas pautas de trabajo en el aula que permitan atender a las dificultades encontradas en el proceso de aprendizaje del concepto de variable y de sus múltiples usos en la resolución de actividades. Dichas pautas destacan la importancia de generar procesos reflexivos en los estudiantes acerca del “poder de los símbolos” y de los usos de la variable.

---

**DISIDENCIAS EPISTEMOLÓGICAS ENTRE LA ACTIVIDAD ALGEBRAICA  
QUE SE REALIZA EN LA ESCUELA MEDIA Y EN LA UNIVERSIDAD**

David Allmang [david.allmang@yahoo.com.ar](mailto:david.allmang@yahoo.com.ar) - María del Carmen Diaz de Quintana [diazdequintana@yahoo.com.ar](mailto:diazdequintana@yahoo.com.ar) – Mariela Martínez [mariela.e.martinez@gmail.com](mailto:mariela.e.martinez@gmail.com) - Blanca Muñoz Santis [blamusa78@yahoo.com.ar](mailto:blamusa78@yahoo.com.ar) - Federico Olivero [fedeolivero@gmail.com](mailto:fedeolivero@gmail.com) - María Laura Santori

Universidad Nacional del Comahue.

**Resumen:**

Hoy en día, las diferentes unidades académicas de las universidades se enfrentan a enormes dificultades para lograr que los alumnos ingresantes se adapten al sistema universitario y, en lo que concierne a la disciplina Matemática, encuentran altos índices de “fracaso” en este proceso de transición entre lo que significa estudiar matemática en la escuela y lo que representa estudiar matemática en la universidad.

Consideramos importante profundizar la investigación en el conocimiento de la problemática y en sus raíces didácticas y matemáticas como punto de partida de un posible camino de solución. Una de las hipótesis de este trabajo sostiene que la base del problema está en las disidencias epistemológicas y en la desarticulación entre la matemática que coexiste en ambos niveles educativos (escuela secundaria y universidad). A partir del análisis de las pruebas de ingreso a la universidad mostraremos ciertos fenómenos didácticos que dan cuenta de dicha desarticulación y que dejan al descubierto que se requiere contar con un conocimiento profundo de las *organizaciones matemáticas y didácticas* que viven en cada institución para poder encontrar un posible punto de encuentro que permita acercar las partes de tan marcada escisión.

---

**EDUCACION MATEMATICA DE JOVENES Y ADULTOS EN EL NIVEL SECUNDARIO:  
UN DESAFÍO PARA LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS DE MAYOR INCLUSION**

Erika Mercedes Delgado Piñol [erikamelgado@gmail.com.ar](mailto:erikamelgado@gmail.com.ar)

Facultad de Matemática, Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba

**Resumen:**

En el trabajo de investigación que estoy realizando para optar al grado de Doctora en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Córdoba, me interesa indagar sobre la problemática de la educación matemática en el nivel secundario de la modalidad de jóvenes y adultos en la provincia de Córdoba. Quiero conocer los intereses, necesidades y expectativas vinculadas a la educación matemática de los estudiantes que concurren a los secundarios para jóvenes y adultos y, además, analizar si esas demandas son consideradas en las propuestas ofrecidas desde las instituciones y los profesores de matemática. Esta investigación se vale de los aportes teóricos provenientes del campo de la educación matemática sobre las prácticas de “numeracidad”. Estas se conciben como prácticas sociales en las cuales cobran importancia el contexto de uso y las relaciones sociales que se establecen. Para llevar a cabo los objetivos propuestos, utilizo una metodología de investigación etnográfica. Para conocer la actividad matemática que se pone en acción en los secundarios para jóvenes y adultos, estoy realizando observaciones de clases de matemática en un Centro Educativo de Nivel Medio para Adultos (CENMA) de la ciudad de Córdoba en los tres años correspondientes al nivel y a la modalidad, analizando las producciones escritas de los estudiantes como así también las planificaciones y programas de los docentes del área y el material bibliográfico utilizado. Además realizaré entrevistas a los alumnos para indagar acerca de sus intereses, necesidades y expectativas en relación con su educación matemática. Luego estableceré encuentros y contrastes entre lo que sucede en las aulas de matemática y lo que los estudiantes plantean en relación a su formación. Enuncio algunas conclusiones. Describo un pequeño episodio observado en una de las clases de matemática de 1° año y realizo un breve análisis del mismo, desde el marco teórico previsto, estableciendo algunas conclusiones.



---

## ESTUDIO DE LA NOOSFERA DEL TEMA CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS EN EL PRIMER AÑO DE LA ESCUELA SECUNDARIA

Lidia Ibarra [ibarralidia@yahoo.com.ar](mailto:ibarralidia@yahoo.com.ar) - Blanca Formeliano [blazufor@hotmail.com](mailto:blazufor@hotmail.com) –  
Graciela Méndez [nildagramendez@yahoo.com.ar](mailto:nildagramendez@yahoo.com.ar)

Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta

### Resumen:

A partir de resultados de los Proyectos de Investigación N° 1.171, N° 1.494 y N° 1.795 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (C.I.U.N.Sa.) se ha concluido que el tema “Construcción de triángulo en el 6to y 7mo año de escuela primaria” se encuentra propuesto en los diseños curriculares de la Provincia de Salta con algunas restricciones, fenómeno que se observa en los libros de textos escolares y en las tareas que realizan los estudiantes.

De lo analizado nos planteamos el siguiente problema didáctico: Dado un programa de matemática donde aparece la *construcción de triángulo* en una institución determinada en el 1er año de la escuela secundaria descrito en forma clásica, es decir, mediante enumeración de temas y enseñado según lo descrito anteriormente, nos proponemos dar respuesta a la siguiente cuestión ¿Cómo diseñar un proceso de estudio capaz de reconstruir en dicha institución una organización matemática local que aparece relativamente aislada e incompleta?

Para resolver el problema didáctico propuesto basaremos nuestra estrategia metodológica en el análisis de las restricciones transpositivas que dificultan el logro de uno de los objetivos de la enseñanza de la matemática en la escuela secundaria que es el de “involucrar a los alumnos en la verdadera actividad de producción matemática”.

A partir del objetivo planteado el presente trabajo se estructura de la siguiente forma:

- Identificación de las restricciones transpositivas emergentes de los resultados de los trabajos de investigación de los últimos seis años.
- Construcción de un modelo epistemológico de referencia alrededor de la construcción de triángulos.
- Estudio de las organizaciones matemáticas alrededor de la construcción de triángulo.
- Propuesta de un conjunto de actividades referida a un tipo de tareas: diseño a priori.
- Conclusiones

---

## EXPERIENCIA DE UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO DE NÚMEROS DECIMALES

Marianela Sosa [marianelaetsosa@hotmail.com](mailto:marianelaetsosa@hotmail.com) - Patricia Marisel Konic [pkonic@exa.unrc.edu.ar](mailto:pkonic@exa.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto - Fac. de Cs. Exactas, Fco. Qcas. y Naturales - Dpto. de Matemática

### Resumen:

El objetivo de este trabajo es compartir el proceso de una experiencia de investigación que se lleva a cabo en el marco de una beca Nacional para estudiantes universitarios, cuyo propósito radica en estimular vocaciones científicas. El área de conocimiento en el que se enmarca la experiencia es la Didáctica de la Matemática, y cuya área problemática está centrada en la formación de profesores.

Para llevar a cabo la experiencia, se proyectan un conjunto de actividades que aportan herramientas para la toma de decisiones y en particular para delinear y “vivir” un estudio descriptivo. Se planifican tres etapas, en la primera se comparten algunas conceptualizaciones generales acerca de la Didáctica de la Matemática y en particular las definidas en algunos Enfoques teóricos específicos. En la segunda se toma conocimiento y se discuten constructos específicos dentro del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS) (Godino, Batanero y Font, 2007). El interés de la tercera etapa es insertarse en el seno del proceso de una investigación específica. En tal sentido se plantea determinar el estado de formación de futuros profesores de enseñanza media en un dominio específico: Números Decimales. Concretamente, se intenta caracterizar factores condicionantes para la enseñanza y el aprendizaje de algunos aspectos esenciales inherentes a números decimales. Para ello se recurre a un instrumento construido para evaluar conocimientos de futuros profesores para la enseñanza de dichos números (Konic, 2011) cuya fiabilidad y validez es probada por la mencionada autora. Para esta experiencia se toma la decisión de aplicar una parcela del mismo (6 ítems), la que fue seleccionada convenientemente con la intención de ser aplicada a una muestra de futuros profesores en matemática para enseñanza media.

---

**LA HISTORIA DE UN PROCESO FORMATIVO PARA LA INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS DE SIGNIFICADOS EN TORNO A NOCIONES ELEMENTALES DE LA DIVISIBILIDAD**

Martina Olivares - Silvia Etchegaray - [setchegaray@exa.unrc.edu.ar](mailto:setchegaray@exa.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto

**Resumen:**

Este trabajo intenta socializar una experiencia de formación en investigación que se lleva a cabo en la Universidad Nacional de Río Cuarto, en el marco de una beca nacional para incentivar vocaciones científicas, en el área de la Didáctica de la Matemática. En el proceso de desarrollo de la beca se fue dando -a su vez- un proceso de formación disciplinar, docente y de investigación que podríamos denominar “de involucramiento” paulatino en la temática por parte de la becaria y desde diferentes lugares con sus propios saberes, construyendo de este modo otros conocimientos. A través de la propia voz de la becaria se comparte las maneras de “decir” los cambios y posibles transformaciones en sus significados personales. El objetivo específico de investigación del trabajo realizado ha sido el de identificar/analizar significados personales manifestados por diferentes estudiantes que transiten por los primeros años de la universidad en torno a los objetos elementales de la divisibilidad. El análisis de tales prácticas se realizó utilizando herramientas del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición Matemática profundizándolo en dos niveles: el semántico y el pragmático. Tal tipo de análisis ha permitido la detección de conflictos potenciales y efectivos, asociados a prácticas matemáticas desarrolladas ante la resolución de tres situaciones problemáticas que ponen a funcionar diferentes significados del Máximo Común Divisor.

---

**SESIÓN 11 – Propuestas de enseñanza**  
**JUEVES 19 DE 16:00 A 18:30 HS. Aula: Salón de Actos**

---

**PROCESOS ESTOCÁSTICOS. APLICACIÓN A SEÑALES**

Ernesto Klimovsky<sup>†</sup> [erklimo@gmail.com](mailto:erklimo@gmail.com) - Stella Maris Vaira<sup>‡</sup> [stella.vaira@gmail.com](mailto:stella.vaira@gmail.com) –  
Emiliano Bodean<sup>†</sup> [emilianobodean@yahoo.com.ar](mailto:emilianobodean@yahoo.com.ar)

<sup>†</sup> F.R.Paraná, U.T.N. Paraná, Entre Ríos, Argentina, <sup>‡</sup> F.B.C.B., U.N.L. - Santa Fe, Argentina.

**Resumen:**

Los modelos matemáticos son utilizados para describir fenómenos, ya sean físicos, químicos, biológicos o aplicados a Ingeniería. Los modelos que contemplan una componente aleatoria o estocástica tienen variedad de aplicaciones: modelar el funcionamiento de un mecanismo, modelar el comportamiento de una partícula que se mueve en alguna región del plano o del espacio, modelar el ruido, y otras aplicaciones más específicas de ingeniería tienen que ver con el tratamiento de señales. Sin dejar de mencionar las vibraciones aleatorias para el área de Ingeniería Civil. La modelación estocástica está fuertemente asociada a la teoría de Probabilidades y resulta de particular importancia para las Ingenierías. Por lo tanto es necesario incentivar el estudio de los procesos estocásticos en ellas. Se describen características de los procesos aleatorios en general, en particular de los procesos estacionarios y del proceso random walk. Se utiliza software matemático para visualizar, describir los procesos a estudiar, calcular sus parámetros característicos y hacer comparaciones entre los resultados analíticos y los simulados.

---

**INTERVALOS DE CONFIANZA Y PRUEBAS DE HIPÓTESIS:  
SU IMPORTANCIA EN LA TOMA DE DECISIONES ESTADÍSTICAS.**

Graciela H. Carnevali [carneval@fceia.unr.edu.ar](mailto:carneval@fceia.unr.edu.ar) - Noemí M. Ferreri [nferreri@fceia.unr.edu.ar](mailto:nferreri@fceia.unr.edu.ar)

Universidad Nacional de Rosario – Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

**Resumen:**

Una de las competencias importantes a desarrollar en la formación de un futuro ingeniero es la resolución de problemas de naturaleza estadística, y en particular, aquellos donde se involucra la toma de decisiones.

En la resolución de este tipo de problemas a partir de información de una muestra aleatoria, se deben aplicar herramientas de inferencia para obtener conclusiones.

Los intervalos de confianza y las pruebas de hipótesis brindan, de distintas maneras, información sobre los valores posibles del parámetro de interés y permiten obtener conclusiones para la toma de decisiones. Sin embargo, en los libros de texto generalmente ambas herramientas se enseñan por separado y se utilizan principalmente las pruebas de hipótesis para la toma de decisiones.

En este trabajo se hace hincapié en el uso de los intervalos de confianza, en el caso de hipótesis sobre parámetros y se remarca la importancia de la información del contexto en la toma de decisiones, a partir de dos problemas propuestos.

---

**EI REMUESTREO EN LA ENSEÑANZA DE LA INFERENCIA ESTADÍSTICA**

Héctor AGNELLI [hagnelli@exa.unrc.edu.ar](mailto:hagnelli@exa.unrc.edu.ar) - María Inés RODRIGUEZ [mrodriguez@exa.unrc.edu.ar](mailto:mrodriguez@exa.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto

**Resumen:**

La distribución muestral es un concepto básico para la adecuada comprensión de procedimientos inferenciales tales como test de hipótesis e intervalos de confianza. Sin embargo existe un extenso conjunto de trabajos de investigación educativa en los que se reporta evidencia empírica acerca de que esta idea no es comprendida de manera adecuada. En la actualidad es común utilizar la computadora en los cursos tradicionales de estadística como una herramienta auxiliar para la comprensión de distintos conceptos estadísticos convencionales. Existe también metodología estadística que es inherentemente demandante de computación intensiva. Esta metodología inferencial, que estaba desarrollada en el plano teórico, tuvo que esperar la libre disponibilidad y masificación del recurso computacional para convertirse hoy en herramienta de uso habitual en el campo de la estadística profesional. Sin embargo su divulgación no está asumida en los cursos de grado de formación inicial en estadística. Creemos que la enseñanza de técnicas de remuestreo tales como bootstrap y test de permutación, además de brindar nuevas herramientas que puedan ser comprendidas y utilizadas por el futuro usuario de la estadística, contribuirán desde el punto de vista educativo a facilitar el aprendizaje de conceptos estadísticos claves tales como, distribución muestral, error estándar, intervalos de confianza y pruebas de significación. Esto nos impulsa a indagar las maneras más adecuadas para introducir este paradigma en la formación del estudiante de cursos iniciales.

---

### LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

Nancy Vilte [nancy\\_nm5@yahoo.com.ar](mailto:nancy_nm5@yahoo.com.ar) - Antonio SÁNGARI [asangari2000@gmail.com](mailto:asangari2000@gmail.com)

Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de Salta

#### Resumen:

En este trabajo indicamos brevemente las razones históricas recientes que llevan a que, en la educación en general, se ha olvidado la enseñanza de la geometría sintética. Exponemos razones por las que creemos que eso fue un error, e indicamos lo que se perdió en el camino. Seguidamente nos circunscribimos a describir una encuesta que realizamos a docentes del nivel medio de nuestra provincia, tendientes a reconocer la posición de los docentes con respecto a la enseñanza de la geometría sintética. En las últimas secciones damos una propuesta de organización de contenidos que un docente pudiera seguir para diseñar sus programas.

---

### EL PORISMA DE STEINER COMO INTEGRADOR DE LA GEOMETRÍA DE LA INVERSIÓN

Silvia Noemí Romero [silvi\\_778@hotmail.com](mailto:silvi_778@hotmail.com) - Antonio SÁNGARI [asangari2000@gmail.com](mailto:asangari2000@gmail.com)

Universidad Nacional de Salta

#### Resumen:

En este trabajo se plantea y resuelve el problema del Porisma de Steiner. Expondremos una breve reseña histórica relacionada con los problemas que dieron origen a la geometría de la inversión y cómo surgió el problema que nos ocupa. Luego explicaremos algunos resultados básicos de la inversión, concretamente indicaremos cómo se transforman rectas y circunferencias y expondremos el concepto de circunferencias ortogonales. Por último expondremos detalladamente el problema que tratamos de resolver, es decir el problema del Porisma de Steiner. Para esto primeramente trataremos el caso sencillo en el que las circunferencias son concéntricas, para mostrar que el problema se reduciría a este caso mediante una inversión. En los pasos de la resolución daremos una guía con indicaciones de cómo usar algunas herramientas del Soft Libre GeoGebra.

---

### CRIMENES DE OXFORD, UNA PROPUESTA DE INTEGRACIÓN ENTRE LA MATEMÁTICA Y LA LITERATURA

Alejandro Federico Cristin [alejandrocristin@hotmail.com](mailto:alejandrocristin@hotmail.com)

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”

#### Resumen:

El propósito del trabajo del autor es buscar diferentes estrategias y propuestas áulicas en donde puedan repartirse los estudios de un mismo concepto desde puntos de vista diferentes, apoyando así la idea de Guy Brusseau, quien asegura que el aprendizaje de un concepto aumenta su eficacia si se ingresa al mismo desde distintos caminos. Siguiendo este modelo, se han buscado temas específicos de los contenidos de matemática que aparezcan con alguna connotación en los programas propuestos en otros espacios curriculares, y de este modo, haciendo una coherente adaptación de contenidos, pueda trabajarse un mismo concepto desde dos asignaturas y espacios áulicos diferentes, en pos del aprendizaje del mismo por parte del estudiante. En este caso, junto con un grupo de profesoras del área de Literatura, hemos confeccionado un trabajo de integración curricular que permite a los estudiantes acceder a conocimientos matemáticos tales como el estudio de las sucesiones a partir de la novela policial de Guillermo Martínez “Crímenes Imperceptibles” y luego la observación de la película basada en la novela que lleva el nombre “Oxford Murders”.

En esta breve exposición, daremos a conocer los objetivos de nuestro trabajo, los “por qué?” y “para qué?” del mismo, discutiremos las implicancias pedagógicas de la matemática en la novela, comentaremos la experiencia propia de haberlo aplicado en el aula y analizaremos las ventajas y desventajas que presenta su aplicación.