

**Proyecto interinstitucional: “Una propuesta para la articulación entre la formación pedagógica, disciplinar y la práctica docente a partir de la investigación educativa”.**

**Autores:** Ana María Ceballos, Sylvia Navarro, Claudia Karina Cejas, María Coronel, María Luisa Avila de Busso, María Susana Palliotto de Orellana e Isabel Velásquez de Reyes.

**Institución:** Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías - Universidad Nacional de Santiago del Estero - Institutos dependientes de la Dirección General de Nivel Superior - Santiago del Estero - Argentina

**Palabras clave:** articulación - integración - interinstitucional - formación docente - matemática - nivel superior - formación pedagógica - formación disciplinar - práctica docente - investigación educativa

A partir de la Convocatoria 2007, el Ministerio de Educación inicia un camino de políticas de articulación entre Universidades e Institutos Superiores de Formación Docente, denominados PROYECTOS DE ARTICULACION E INTEGRACION DE LA FORMACION DOCENTE. Nuestra Jurisdicción, decide seleccionar a instituciones formadoras en la disciplina Matemática: Universidad Nacional de Santiago del Estero, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías y 3 Institutos dependientes de la Dirección General de Nivel Superior.

El equipo mixto, conformado por primera vez en la provincia, trabajó básicamente en el marco de la Resolución N° 30/07 del Consejo Federal de Educación, y sus Anexos I y II, “Hacia una Institucionalidad del Sistema de Formación Docente en Argentina” y “Lineamientos Nacionales para la Formación Docente Continua y el Desarrollo Profesional” y teniendo en cuenta el Informe de la Comisión Nacional de Promoción de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática.

A partir del señalamiento de problemáticas comunes, y entre otros, la consideración de rendimientos escolares provinciales en la disciplina, se desarrollaron acciones para los componentes de trabajo:

- Establecer vínculos de las instituciones formadoras con las escuelas.
- Asesoramiento técnico y pedagógico a las escuelas.
- Investigaciones educativas,

Entre los Propósitos Generales, se apuntó a “Avanzar en el mejoramiento de una síntesis conceptual, sistémica y funcional, que se genere desde los campos de la formación general pedagógica y la disciplinar” y “Valorar la riqueza del trabajo en equipo interinstitucional como fuente para la construcción de conocimientos en la formación docente”.

El proyecto cumplió sus etapas de ejecución en el periodo Noviembre 2009 - Noviembre 2009.

### **a) Presentación**

Los sistemas terciarios universitarios y no universitarios han estado tradicionalmente segmentados y con pocas experiencias de intercambio y articulación. El trabajo conjunto se convierte en un desafío ya que, ni la universidad sola ni los institutos terciarios por su cuenta, pueden atender la necesidad de mejorar la calidad de la educación en las escuelas de nivel medio de la región.

A partir de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, se crea el Instituto Nacional de Formación Docente que centraliza por primera vez, la problemática de la formación docente en el país, proponiendo una política integral, democrática y federal.

Entre sus líneas de acción, en relación a este proyecto, se destacan: “Planificar y ejecutar políticas de articulación del sistema de formación docente inicial y continua; Impulsar políticas de fortalecimiento de las relaciones entre el sistema de formación docente y los otros niveles del sistema educativo; Instrumentar un fondo de incentivo para el desarrollo y el fortalecimiento del sistema formador de docentes”.

En este marco surge una política de gestión integral que permite vincular los niveles superior, universitario y no universitario, y secundario en un trabajo colaborativo, con la finalidad de aunar esfuerzos, optimizar recursos humanos, capitalizar experiencias.

En el escenario descrito surge el Proyecto *“Una propuesta para la articulación entre la formación pedagógica, la formación disciplinar y la práctica docente a partir de la investigación educativa”*, impulsado por el deseo de producir mejoras e innovaciones en una disciplina compleja y relevante para la humanidad, tal el caso de la matemática.

Se propuso afianzar el trabajo colaborativo entre el IES N° 8 de Capital de Santiago del Estero, el ISPP N° 6 de la ciudad de La Banda, el ISFDC N° 2, de Termas de Río Hondo y la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, con la carrera de Profesorado en Matemática, título de grado universitario.

En el primer encuentro de trabajo conjunto interinstitucional, los representantes de las instituciones formadoras en matemática de Santiago del Estero, señalan de manera consensuada las problemáticas comunes, prioritarias en razón de su tratamiento y que dan origen al proyecto:

- Falta de acuerdos para el desarrollo profesional de los estudiantes entre las instituciones formadoras de docentes en matemática.

- Falta de articulación entre los espacios de formación inicial: los disciplinares y los de formación general pedagógica.
- Falta de articulación horizontal y vertical en el desarrollo del currículo, por parte de los docentes de una misma institución.
- Dificultad para relacionar los conocimientos teóricos adquiridos en la formación inicial y los construidos en los espacios reales y concretos de las prácticas.
- Necesidad de fortalecer la investigación educativa, como actividad orientadora de la formación docente.

Es importante recalcar que las Políticas Educativas de Articulación se inscriben en un Paradigma Crítico Social desde el cual se enfatizan criterios de comprensión e interpretación y esto exige recrear enfoques, modalidades, estrategias de enseñanza de las Ciencias que, como la Matemática han construido históricamente, un fuerte vínculo con el positivismo de manera casi excluyente adhiriéndose a una lógica bivalente a partir de la cual el mundo se percibe y valora como verdadero o falso.

Tal perspectiva nos conduce a una apertura en materia de investigación educativa orientada a la búsqueda de escenarios futuros, desde el contexto de América Latina para promover instancias de mejora vinculando calidad de educación con calidad de vida (Max Neef).

### **b) Objetivos Generales**

- Iniciar un proceso de articulación e integración entre instituciones de Nivel Superior que trabajan en la Formación Docente en Matemática en la ciudad de Santiago del Estero.
- Profundizar en el tratamiento de problemáticas comunes de la enseñanza de la Matemática tanto en el nivel formador como en los niveles de la práctica docente.
- Avanzar en el mejoramiento de una síntesis conceptual, sistémica y funcional, que se genere desde los campos de la formación general pedagógica y la disciplinar.
- Valorar la riqueza del trabajo en equipo interinstitucional como fuente para la construcción de conocimientos en la formación docente.

### **Objetivos específicos**

- Generar espacios de encuentros para consensuar los marcos teóricos en los que se sustentarán las propuestas de articulación.
- Diseñar un proyecto de investigación educativa que promueva la articulación entre la formación pedagógica- disciplinar y la práctica docente en el área de la matemática.
- Producción de conocimientos a partir de la resignificación de los saberes teóricos, desde la mirada de la articulación e integración y la contrastación con los saberes empíricos.
- Construcción cooperativa de propuestas pedagógicas superadoras que den respuesta a los problemas detectados en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los niveles medio, superior no universitario y universitario.

### **c) Marco teórico**

Argentina, a comienzos del siglo XXI, presenta un panorama educativo signado por las transformaciones inherentes a un mundo globalizado e informatizado, expuesto a nuevas dinámicas sociales, culturales, políticas, económicas que demandan una actitud permanente de búsqueda de mejora de la calidad.

En el ámbito educativo, asistimos a un proceso de re-creación de las tradicionales organizaciones escolares, aparecen nuevas estructuras académicas y administrativas, se vuelven difusos los límites entre lo micro y lo macro y se destaca, en función del Proyecto

*“Una propuesta para la articulación entre la formación pedagógica, la formación disciplinar y la práctica docente a partir de la investigación educativa”, la aparición de políticas de articulación como una variable de calidad de la formación docente.*

La definición e implementación de políticas de articulación en el campo de la formación docente es una asignatura pendiente en la historia del Sistema Educativo Argentino, es así que no se encuentran antecedentes legales sino hasta 1993 con la Ley Federal de Educación N° 24.195 y explícitamente en la Ley de Educación Nacional N° 26.206 del 2006 en su Artículo 76 cuando dice “Créase en el ámbito del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología el Instituto Nacional de Formación Docente como organismo responsable de: a) Planificar y ejecutar políticas de articulación del sistema de formación docente inicial y Continua; b) Impulsar políticas de fortalecimiento de las relaciones entre el sistema de formación Docente y los otros niveles del sistema educativo”.

Por lo tanto, la irrupción del INFD (Instituto Nacional de Formación Docente) en el escenario educativo en Abril de 2007 satisface la necesidad de contar con un Organismo capaz de integrar, incluir, coordinar y mediar entre las Instituciones Educativas que conforman el Sistema de Formación Docente de cualquier disciplina y nivel de la República Argentina.

Una de las primeras acciones del citado Organismo fue elaborar Documentos de concertación para el trabajo mancomunado de las 24 jurisdicciones provinciales en el marco de una política integral y participativa, bajo cuya direccionalidad se establecen convocatorias para la presentación de propuestas que aborden problemáticas comunes al Sistema de Formación Docente y que involucren a instituciones educativas de distintos niveles constituyendo redes interinstitucionales.

Es precisamente, el tratamiento de “problemáticas comunes” lo que demanda un trabajo colaborativo y cooperativo ya que los docentes de los distintos niveles del Sistema Educativo son todos protagonistas, informantes calificados, unidos por la finalidad de lograr mediante la construcción colectiva, soluciones significativas a los problemas que históricamente se perciben en la formación docente inicial y continua. Problemáticas que han sido expuestas en el año 2007 a través del Plan Nacional de Formación Docente elaborado por el Ministerio de Educación.

Uno de los diez problemas que se puntualizan y que a continuación se transcribe, hace referencia a la fragmentación del Sistema Formador y la necesidad de articulación, bajo cuyo alcance surge la iniciativa del proyecto:

“Se propone afianzar la integración de los institutos, en formas sólidas y explícitas de articulación con las escuelas destino, sean de nivel inicial, primario o secundario, según corresponda; de variadas características urbanas-rurales, de localización céntrico-periférica; de diversa dotación de recursos, de contextos socio-culturales diversos, etc., incluyendo el desarrollo de trabajos y experiencias pedagógicas conjuntas y la participación activa de docentes de las escuelas, especialmente capacitados, como orientadores de prácticas docentes.

Se busca que esta integración contemple así mismo, sólidas y explícitas formas de articulación de grupos de institutos entre sí y entre éstos y las universidades localizadas en el ámbito provincial o regional, con intercambio de recursos bibliográficos, tecnológicos, de información y docentes especializados, en proyectos colaborativos conjuntos y en desarrollos innovadores de la formación.

Es importante destacar que estas formas de articulación sólida y de trabajos conjuntos no se visualizan como “mejora de las relaciones externas”, sino como articulación entre instituciones y actores integrantes del mismo sistema de formación docente en organizaciones dinámicas, abiertas y en redes, Plan Nacional de Formación Docente. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación 2007.

Consecuente con la concepción de articulación como política educativa tal como lo expresa el Plan Nacional de Formación Docente, se difunde el Informe Final producido por la Comisión Nacional para el mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática en Agosto de 2007 en el que se enfatiza la necesidad de otorgar prioridad al desarrollo de acciones tendientes a mejorar la formación en ciencias naturales y

matemática argumentando cuestiones académicas con fuerte impacto social “el desempeño ciudadano no puede ser concebido hoy sin una formación científica básica”. En otro pasaje el documento expresa “No se trata sin embargo de cualquier tipo de formación sino de una educación que además contribuya a la alfabetización científica del conjunto de la población, de manera que todos los ciudadanos podamos estar en condiciones de interesarnos en, e indagar sobre, distintos aspectos del mundo que nos rodea; poder tomar decisiones informadas acerca de cuestiones que afectan la calidad de vida y el futuro de la sociedad; de interesarse por, e involucrarse en, los discursos y debates sobre ciencias; y de arribar a conclusiones basadas en razonamientos válidos que incluyan, cuando corresponda, la interpretación de evidencia empírica”.

En el caso de la Matemática, su contribución a tal formación se considera relevante y es precisamente, el desempeño en esta disciplina científica, la que se advierte con mayores problemas de rendimiento en los alumnos de los distintos niveles del Sistema Educativo Argentino.

Ante el panorama educativo de problemas y necesidades socializado mediante los Documentos mencionados (entre otros), el Ministerio de Educación, a través de la Secretaría de Educación y la Secretaría de Políticas Universitarias, promueven políticas y acciones para impulsar la integración y articulación del sistema de formación docente con la participación de los distintos actores involucrados en cada jurisdicción.

En acuerdo con la Secretaría de Políticas Universitarias se procura en una primera aproximación, afianzar relaciones de cooperación entre los ISFD y las Universidades que potencien la reflexión sobre su responsabilidad como sistema formador y la búsqueda y abordaje de alternativas de acción sobre problemáticas comunes en ambos subsistemas.

Los datos de la realidad de los procesos de enseñanza aprendizaje vigente en los Institutos de Formación Docente indican que, hay distancias entre el conocimiento de los profesores que prevalece, y el que debería existir.

Los saberes relacionados a las ciencias de la educación parecen considerados como “lo teórico”, con escasa influencia en la actividad cotidiana de los docentes y de los alumnos, lo que operaría también como un modelo a seguir ya que es sabido que, algunas rutinas básicas comunes, se incorporan de forma inconsciente, según los esquemas de actuación prototípicos con los que se conviven.

“Las formas de enseñanza que asume un profesor tienen una alta incidencia en la formación de sus alumnos. Así, cuando un profesor adopta una estrategia de enseñanza basada casi exclusivamente en la transmisión verbal de los contenidos disciplinares, es posible que no sepa conscientemente, que dicha forma de pensar y de actuar presupone una teoría del aprendizaje por apropiación formal de significados (teoría de mente en blanco de sus alumnos), según la cual, el alumno aprende adecuadamente escuchando, reteniendo y memorizando los conceptos que le suministra el profesor, sin que sus ideas previas interfieran en el proceso y sin que existan obstáculos que impidan dicho aprendizaje, mas allá de los que se originan por falta de estudio o por falta de inteligencia”. Imbernon, F.

Como es conocido los modelos academicistas conducen a que las rutinas y los principios de los profesores estén determinados por una combinación de saber académico enciclopédico, de saber ideológico autoritario y de saber didáctico transmisivo.

En este sentido, Pope y Scott (1983) afirman: “La concepción positivista y empiro-inductivista de la ciencia está en consecuencia con una visión absolutista de la verdad y del conocimiento y si los profesores se aferran a dicha concepción, entonces, el contenido del currículo y la manera en que se enseña a los estudiantes pondrán poco o ningún énfasis en las propias concepciones de los estudiantes o en su participación activa”.

El conocimiento profesional deseable, debe tener un alto grado de integración y organización de los contenidos, y debe funcionar con tomas de decisiones antes, durante y después de cada intervención, que sin duda se relacionarán con desarrollos curriculares particulares y profesionales.

El conocimiento disciplinar, como otro componente del conocimiento profesional, se concibe como un conocimiento relativo y evolutivo, no como un conocimiento absoluto,

estático y aditivo que conlleva un planteamiento finalista y uniforme en el tratamiento de los contenidos.

Gil (1993) señala que la comprensión de los obstáculos epistemológicos presentes en la historia de la ciencia puede ser una ayuda imprescindible para entender las dificultades actuales de los alumnos. En este sentido señala Furió (1994): “La adquisición de estos conocimientos será una herramienta vital para aquel profesor que moviéndose dentro de una orientación constructivista quiera “problematizar” sus enseñanzas y presentar una imagen de la ciencia más real, más contextualizada socialmente y menos neutra”.

¿Cuál es el conocimiento disciplinar que consideramos pertinente para la práctica docente?

Sin duda que un conocimiento adecuado de la disciplina implica comprender con profundidad el objeto de estudio y los hechos, principios, leyes y teorías más relevantes, así como las relaciones entre todos ellos.

Se trata de conocer los marcos conceptuales generales del área y la estructura interna básica del campo. Se señala aquí la importancia de saber distinguir entre conceptos descriptivos: los que responden a ¿qué es? o ¿qué ocurre?, conceptos explicativos: ¿porqué es así? o ¿porqué ocurre de ese modo? y conceptos referidos a la aplicación: ¿para qué sirven? o ¿cómo se los trabaja? (Sánchez y Valcarcel).

El conocimiento disciplinar actual de un profesor necesita ir acompañado de la actitud científica. Los cambios curriculares o las cuestiones que plantean los alumnos someten repetidamente al profesor a situaciones para las que no posee, de entrada, la formación científica requerida.

Esta característica de actualización de la labor profesional demanda una cierta predisposición a la investigación y a la realización de nuevos aprendizajes.

Podemos concluir así, que el conocimiento deseable de los profesores sería un conocimiento articulado, flexible, plural, crítico e integrador.

Por lo tanto, estas conexiones del subsistema de ideas formadas por los saberes relativos a los contenidos escolares con otros subsistemas de carácter metadisciplinar, deben interactuar con los aportes de las ciencias de la educación, para poder construir el conocimiento didáctico de síntesis.

Respecto a las problemáticas disciplinares se puede señalar que es común entre los profesores de matemática, pensar que las teorías del aprendizaje no han aportado gran cosa, que son ideales y de laboratorio, para pocos alumnos y que la realidad es otra. En los últimos años, grupos de profesionales de la educación se ocupan del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática, entre ellos psicólogos, psicopedagogos, profesores de matemática.

La matemática se ha construido como respuesta a cuestiones que han sido traducidas en problemas. Estas cuestiones han variado de acuerdo a sus orígenes y contextos.

Sin embargo, la actividad de resolución de esos problemas ha estado presente en todas ellas y se ha constituido en el “corazón mismo de la elaboración de la ciencia matemática”<sup>1</sup>.

Uno de los objetivos principales y también de las dificultades más importantes en la enseñanza de la matemática, es que lo enseñado tenga sentido para el alumno.

Podemos expresar que: “el sentido de un conocimiento matemático se define:

- no sólo por la colección de situaciones donde este conocimiento es realizado como teoría matemática; no sólo por la colección de situaciones donde el sujeto lo ha encontrado como medio de solución,
- sino también por el conjunto de concepciones que rechaza, de errores que evita, de economías que procura, de formulaciones que retoma, etc.”<sup>2</sup>.

En consecuencia, la cuestión primordial en la enseñanza de la matemática radica en que “el alumno debe ser capaz no sólo de repetir o rehacer, sino también de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar, de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas”<sup>1</sup>.

Nace así un nuevo movimiento cuyo objetivo era desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para poder aplicar los conceptos matemáticos aprendidos.

La obra de Pòlya sentó las bases para el estudio de las estrategias necesarias respecto de la resolución de problemas.

El actual énfasis puesto en la resolución de problemas no debe tomarse en el sentido de que toda la enseñanza debe realizarse a través de problemas, sino que es una faz que no debe ser dejada de lado en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, que debe ocupar su punto justo de equilibrio con todas las otras instancias citadas anteriormente.

#### **d) Antecedentes o estado de la investigación,**

No se conocen antecedentes jurisdiccionales en acciones interinstitucionales relacionadas con la Formación Docente en Matemática. Pueden citarse proyectos incluidos en Planes Globales Anuales que, en dos oportunidades distanciadas en algunos años, fueron abordados prioritariamente por la jurisdicción en Enseñanza de la Lengua y la Matemática, dirigidos a profesores de profesorado, con transferencia a los docentes de escuelas de EGB 1 y 2 con características plurigrado.

Estas acciones contaron con la asistencia técnica de especialistas de Gestión Curricular del Ministerio de Educación de la Nación y especialistas jurisdiccionales.

#### **e) Aspectos metodológicos**

El proyecto asume características de un trabajo exploratorio, con relevamiento de datos cuali y cuantitativos, mediante aplicación de encuestas, registros etnográficos, observaciones participantes, para validar las producciones de los conocimientos mediante las instancias: conceptual, empírica, operativa y expositiva de resultados. Las acciones tuvieron en cuenta diferentes instancias de producción: en pequeños grupos, intra e interinstitucionales. La intencionalidad compartida fue partir de la reflexión sobre las características de la formación de formadores para llegar a las particularidades de las prácticas de enseñanza en escuelas secundarias.

La integración de subsistemas con dinámicas diferentes motivó el diseño de un Plan de Monitoreo conjunto, como una nueva alternativa de gestión para acordar aspectos y recorridos posibles. El objetivo fue contar con parámetros y criterios para acompañar el desarrollo del proceso. Se puso la mirada en la búsqueda de pertinencia y coherencia de las distintas acciones con respecto al planteamiento general, sin considerarla como una instancia de supervisión.

Las Acciones Centrales fueron:

1. Seminario “*Análisis de Problemáticas en la Enseñanza de la Matemática y las representaciones de los docentes*”, los días 8 y 9 de Mayo de 2009, en Termas de Río Hondo. Autoridades, docentes, estudiantes y egresados de instituciones formadoras y docentes de escuelas destino, sumaron 97 asistentes.

Las ponencias del equipo mixto mostraron diagnósticos nacionales y recomendaciones para la enseñanza de la matemática; Análisis comparativo de las estructuras curriculares y condiciones institucionales; Resultados de los procesos de consulta institucional.

Las exposiciones de los especialistas convocados, Dr. Guillermo A. Pérez Pantaleón y Dra. Mabel Rodríguez presentaron abordajes disciplinarios desde paradigmas matemáticos, que

se concretaron en el análisis y producción de desarrollos áulicos, como así también algunos criterios y elementos teórico-metodológicos matemáticos y didácticos.

Las comisiones de trabajo se integraron en torno a las temáticas seleccionadas: Las prácticas docentes y la problemática de la enseñanza de la matemática; Los sujetos de enseñanza y aprendizaje de la matemática y sus representaciones; Las prácticas y residencias; La renovación curricular.

- Curso: “Las prácticas docentes y la problemática de la enseñanza de la Matemática”, a cargo del Dr. Guillermo A. Pérez Pantaleón, del 8 de mayo al 15 de septiembre, con certificación de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Fue una instancia formativa con Aprobación de 58 participantes y Asistencia de 88.

Los trabajos finales aportaron prácticas de observación, diseños áulicos, reflexiones grupales, sustentados en enfoques psicopedagógicos y disciplinares teniendo en cuenta los aportes más importantes del paradigma constructivista.

- Encuentro de Socialización y Producción de conocimiento “Las Prácticas y la Residencia”. Tuvo como protagonistas docentes y estudiantes de las instituciones de Nivel Superior y de Secundario. El desarrollo fue en dos etapas: intrainstitucional e interinstitucional, favoreciendo la conceptualización de los marcos teóricos que dan sustento a las Prácticas y Residencia, como así también la articulación e integración de los distintos campos formativos. Descripciones, problemáticas y sugerencias formaron parte de las conclusiones finales. En la primera etapa participaron 80 destinatarios, en la segunda, Interinstitucional, 58 asistentes. Se realizó en Septiembre y Octubre.

Como Acciones complementarias citamos:

- Entrega de dossier, libros digitales y libros de texto de la disciplina Matemática, Didáctica y Pensamiento complejo.
- Certificación de las participaciones como instancias de Capacitación.
- Registro fílmico como recopilación de los encuentros.
- Presentación de producciones parciales en el III Congreso Internacional de Educación, Santa Fe
- Difusión de los eventos en el Programa Educativo “Ser Docente”. Medio televisivo local.
- Incentivación en el uso de las TIC mediante email y blog.
- Diseño, compaginación, producción e impresión del libro *Reseña de la experiencia de articulación entre la Universidad Nacional, Institutos de Formación Docente y Colegios Secundarios de la Provincia de Santiago del Estero*.

## f) Bibliografía

- Alsina, C. y otros. (1995). *Enseñar matemáticas*. Graó. Barcelona.
- Bachelard, G. (1979). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI, México.
- Bellome, G.; Zuvialde, M. de los A.; Rey, J. L. (2006) *Múltiples estrategias para la resolución de problemas*. Educación Matemática, entre las tradiciones y los cambios, N° 18; Edit. Novedades Educativas. Argentina
- Bosch, M. (1997). *El estudio de campos de problemas en secundaria*, conferencia (versión preliminar) en el Dpto. de Matemática y Computación de la Universidad de La Rioja, España.
- Brousseau, Guy (1986). *Fundamentos y métodos de didáctica de la matemática*, traducción del artículo del mismo nombre aparecido en *Recherches en Didactique des Mathématiques* 7.2, La Pensée Sauvage, Grenoble-Francia, realizada por Fregona D. y Ortega F. en FaMAF, de la Universidad Nacional de Córdoba (1993).
- Brousseau, Guy (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del zorzal. Argentina.



- Cabanne, Nora. (2007). *Didáctica de la Matemática- como aprender-como enseñar*. Editorial Bonum. Argentina
- Carr, W. y Kemis. (1988). *Teoría Crítica de la Enseñanza*. Editorial Martínez Roca. España.
- Charnay, R. (1988). *Aprender (por medio de) la resolución de problemas*; Capítulo 3 Grand N N° 42; Grenoble. Francia.
- Guzmán, M. de. (1985) *Enfoque heurístico de la enseñanza de la matemática, Aspectos didácticos de matemáticas 1*, Publicaciones del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza. España.
- Imbernon, Francisco. (2008). *La formación del profesorado*. Editorial Grao. España.
- Isuani, E. Tenti, E. (1989). *Estado democrático y Políticas sociales*. Editorial Eudeba. Argentina.
- Morin, E. (2008). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Barcelona.
- Morin, E. (2007). *La cabeza bien puesta*. Nueva Visión. Barcelona
- [Orton, A. \(1990\) Didáctica de las matemáticas](#). Morata/MEC Madrid.
- Pérez Gómez, R. (2003). *Tres razones para estudiar matemáticas*. Presentación de la XVIII Olimpiada Iberoamericana de Matemática en [Buenos Aires](#) Argentina.
- Pérez Pantaleón, G. A. (2009). [La enseñanza y el aprendizaje de la formulación y la resolución de problemas matemáticos](#). UNT-UNCAUS. Argentina.
- Polya, G. (1981). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Tecnos. Madrid.
- Pozo Muncio, J. I. (1999). *La solución de problemas*. Santillana. Argentina
- Santaló, L. (1994). *Enfoques. Hacia una didáctica humanista de la Matemática*. Troquel. Argentina.
- Sessa, C. (2005). *Iniciación al estudio didáctico del álgebra- Orígenes y perspectivas*. Libros del zorzal. Argentina
- [Skemp, R. \(1980\). Psicología del aprendizaje de las matemáticas](#). Morata. Madrid.
- Yuni, José. Urbano, Claudio. (1999). *Mapas y herramientas para conocer la escuela. Investigación etnográfica e investigación- acción*. Editorial Brujas. Argentina.

## Fuentes

- Comisión Nacional para el mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática, Informe Final Agosto de 2007.
- Documentos curriculares UNSE Profesorado de Matemática; ISPP N° 6; IES N° 8; ISFDC N° 2, Santiago del Estero.
- Dossier Seminario Análisis de problemáticas en la Enseñanza de la Matemática y las representaciones de los docentes. UNSE.
- Plan Nacional de Formación Docente. INFD (Instituto Nacional de Formación Docente), Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación 2007.
- Documento General orientador para la Investigación Educativa. 2008.INFD
- Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial. Versión 4. INFD, Noviembre/07.
- Las Teorías Psicológicas del Aprendizaje que más han incidido en las últimas décadas en el proceso Enseñanza Aprendizaje. Dr. Guillermo Pérez Pantaleón. 2009.
- Ley de Educación Nacional N° 26.206.

- Producciones de asistentes y participantes en acciones centrales y complementarias del Proyecto.
- Proyecto de Mejora para la formación inicial de profesores para el nivel secundario. Ministerio de Educación. 2009.
- Resolución N° 30 /07 Anexos I y II. Consejo Federal de Educación.
- Rodríguez, Mabel. Exposición “Lineamientos Curriculares para los Profesorados de Formación Docente en Matemática: algunos criterios y elementos teórico-metodológicos matemáticos y didácticos”.

### Sitios web

- [www.ungs.edu.ar](http://www.ungs.edu.ar). Proyart.
- <http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/recorrido-historico/>
- <http://www.oei.org.co/oeivirt/ciencias.htm>
- [http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/guerr\\_o/praticamatema/referencias/concepciones1/Gascon\\_Incidencia.pdf](http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/guerr_o/praticamatema/referencias/concepciones1/Gascon_Incidencia.pdf)
- <http://divulgamat.ehu.es/weborriak/publicacionesdiv/libros/LiburuakDet.asp?Id=72>
- [http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/recorrido-historico/matematica-en-la-escuela-en-busca-del-sentido/que\\_es\\_la\\_matematica.php](http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/recorrido-historico/matematica-en-la-escuela-en-busca-del-sentido/que_es_la_matematica.php)
- [http://www.defdigital.com.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=307:alicia-camilloni&catid=42:entrevistas&Itemid=110](http://www.defdigital.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=307:alicia-camilloni&catid=42:entrevistas&Itemid=110)
- <http://www.fchst.unlpam.edu.ar/iciels/036.pdf>

### g) Aportes de la investigación a la toma de decisiones

- ❖ Continuar el camino iniciado en la construcción de una comunidad interdisciplinaria de aprendizajes que sostenga y extienda los procesos de articulación e integración.
- ❖ Institucionalizar la actitud investigativa en la formación docente para favorecer el desarrollo de competencias necesarias en las nuevas escuelas secundarias.
- ❖ Centrar el proceso de renovación curricular de la formación docente en Matemática en modelos organizativos y didácticos flexibles, en los cuales se promuevan un pensamiento y una práctica convergente respecto a los aportes formativos, y divergentes respecto a la consideración de la diversidad de sujetos y contextos.
- ❖ Recuperar la significatividad del saber matemático en una integración constructiva de pensar, hacer y sentir, lo que constituye un desafío para la formación docente inicial y continua.

### h) Aportes de la investigación a los temas de la región.

El concepto de articulación e integración viene siendo marcado como una tendencia de mejora necesaria a implementar en los sistemas educativos de nuestra región América Latina. Especialmente para la Educación Superior, organismos como la Organización de Estados Iberoamericanos, el Instituto de Educación Superior para América Latina, IESALC, UNESCO, trabajan en sucesivos eventos y documentos las recomendaciones a los países

acerca de los principios direccionadores de las políticas educativas en educación superior. Aquí es donde la concepción de la complejidad y diversidad de nuestros sistemas hace necesarias las acciones y los esfuerzos para alcanzar mayores niveles de articulación e integración.

En nuestro caso, la formación docente es el universo recortado para el alcance de la línea asumida por el Ministerio Nacional y la Secretaría de Políticas Universitarias, marco en el cual se inscribe el presente trabajo.

El principal aporte del trabajo realizado en el marco del Proyecto es la evidencia de que es necesaria y posible la innovación educativa, en este caso, de la enseñanza de la matemática y que tal innovación no es atribución ni sólo de los teóricos, ni de los que están inmersos en la práctica educativa, sino de la totalidad de actores que desde diferentes ámbitos, están involucrados directa o indirectamente en la construcción de una mejor calidad de la educación.

El proyecto ejecutado, fue compartido en ocasión del 1º Encuentro Nacional de Proyectos de Articulación e Integración para la Formación Docente, realizado el 11 de mayo de 2010 en el ámbito del Ministerio de Educación, con asistencia de las diferentes jurisdicciones. El proyecto tiene continuidad actualmente, con otro sobre investigación educativa, aprobado en la convocatoria 2009.