



Universidad Nacional de San Juan
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes



SAN JUAN, 10 DE NOVIEMBRE DE 2016

VISTO:

El Expediente N° 05-3889-Q-16 del registro de esta Facultad, mediante el cual la Subdirectora del Departamento de Matemática eleva la propuesta académica de creación de la *“Diplomatura Superior en Enseñanza de la Matemática para el Nivel Secundario”*; y

CONSIDERANDO:

Que la propuesta responde a la política de Educación Permanente que impulsa la Facultad de Filosofía Humanidades y Artes a través del Departamento de Estudios de Posgrado, en acuerdo con las políticas institucionales del Rectorado de la Universidad Nacional de San Juan, y pretende dar respuesta a los pedidos de egresados que se desempeñan en el nivel secundario por ofertas de actualización y profundización en Didáctica de la Matemática.

Que su objetivo apunta a fortalecer la práctica profesional de los docentes, principalmente en metodologías que contribuyan a lograr aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias matemáticas

Que la propuesta fue elaborada por una Comisión formada por los siguientes docentes: Mgter. Ana María Ruiz, Mgter. Verónica Andrea Quiroga, Mgter. Nora Edith Herrera, Mgter. Stella Maris Soto, Esp. Ana Estela Puzzella, Lic. María Amalia Buttazzoni Guevara, bajo el asesoramiento general del prestigioso especialista en la temática, Dr. Marcel David Pochulu, de la Universidad Nacional de Villa María-Córdoba.

Que la Comisión de Comisión de Estudios de Postgrado del Consejo Directivo, en despacho de fecha 04/11/16 sugiere elevar la propuesta académica al Consejo Directivo para su aprobación ya que cumple con la normativa vigente y dada la importancia de la temática.

Que fue tratado por el Consejo Directivo en Sesión Ordinaria del día 09 de Noviembre de 2016 (Acta N° 07), autorizando a emitir la presente Ordenanza antes del aprobación del Acta correspondiente. Aprobado por Unanimidad

Por ello y en uso de sus atribuciones:

ORDENANZA N° 012/16-CD-FFHA



Universidad Nacional de San Juan
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes



**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES
ORDENA:**

ARTICULO 1º- Crear en el ámbito del Departamento de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, de la Universidad Nacional de San Juan, la **“Diplomatura Superior en Enseñanza de la Matemática para el Nivel Secundario”**, cuyo texto figura como Anexo de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2º- Regístrese, comuníquese y oportunamente archívese.

ORDENANZA N° 012/16-CD-FFHA

Lic. VANINA VILLEGAS LUCERO
CONSEJERA DIRECTIVA EGRESADA
FAC. DE FILOSOFÍA, HUMANIDADES Y ARTES

Mgter. ROSA ANA GARBARINO
PRESIDENTE DEL CONSEJO
Fac. de Filosofía, Humanidades y Artes

Srta. PATRICIA NATALIA GARCIA
CONSEJERA DIRECTIVA PAU
FAC. DE FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES

Es copia fiel de su original que obra archi-
vado en el Libro de Ordenanzas del Consejo
Directivo de la Facultad de Filosofía,
Humanidades y Artes.

Prof. Mgter. RAMON D. MERCADO
SECRETARIO DEL CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES

16 FEB 2017

FECHA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

DIPLOMATURA SUPERIOR EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA PARA EL NIVEL SECUNDARIO

PROPUESTA
ACADÉMICA

Destinada a jerarquizar y revalorizar la formación docente mediante la actualización en problemáticas específicas y la profundización en nuevas experticias en Didáctica de la Matemática.

FACULTAD DE FILOSOFÍA, HUMANIDADES Y ARTES



2016

Tabla de contenido

FUNDAMENTACIÓN	1
MARCO TEÓRICO	1
OBJETIVOS	6
ELABORACIÓN Y DISEÑO	6
PROGRAMA: Plan de estudio	9
Descripción de los cursos	10
❖ Módulo Introdutorio: <i>La enseñanza para la comprensión como marco para la innovación y el desarrollo de competencias</i>	10
❖ Curso 1: <i>Didáctica de la Matemática: enfoques y líneas teóricas</i>	11
❖ Curso 2: <i>Estudio didáctico de la Geometría</i>	12
❖ Curso 3: <i>Estudio didáctico de Estadística y Probabilidad</i>	14
❖ Curso 4: <i>Estudio didáctico de Álgebra y Funciones</i>	15
❖ Seminario Integrador: <i>Análisis, planificación y diseño de actividades de enseñanza.</i>	17
DESTINATARIOS Y REQUISITOS DE INGRESO	19
CUPO	19
EQUIPO DE TRABAJO	19
ACTIVIDADES CURRICULARES. CRONOGRAMA Y RESPONSABLES	20
SISTEMA DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN	22
ARANCEL	23
COSTOS Y FINANCIAMIENTO	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23





PROPUESTA ACADÉMICA

"Diplomatura Superior en Enseñanza de la Matemática para el Nivel Secundario"

FUNDAMENTACIÓN

La *Diplomatura Superior en Enseñanza de la Matemática para el Nivel Secundario* es una propuesta de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes destinada a fortalecer espacios de formación docente continua. La intencionalidad explícita de la misma es atender a los constantes desafíos que plantea el escenario educativo actual en el que se promueve el desarrollo de competencias profesionales.

A modo general, se busca cumplir con uno de los objetivos de la Ley de Educación Nacional N° 26.206/06: “jerarquizar y revalorizar la formación docente, como factor clave del mejoramiento de la calidad de la educación” (art. 73, Cap. II ‘La formación docente’). En lo particular, se pretende que los docentes en ejercicio obtengan una actualización didáctica-disciplinar en cuanto al diseño y desarrollo de nuevas formas del quehacer matemático en las aulas.

La propuesta se adecua a la Ordenanza N° 026/14-CS —que reglamenta las actividades de posgrado de la Universidad Nacional de San Juan— y las Resoluciones C.F.C. y E. N° 144/00 y N° 151/00. Estas últimas establecen los alcances y tipos de postulaciones que son valorados por la Junta de Clasificación Docente Rama Media y Superior del Ministerio de Educación de la Provincia de San Juan (Resolución N°1849-ME-2010, apartado A.2.5, inciso d, pág. 3).

MARCO TEÓRICO

Esta propuesta surge de la inquietud y preocupación manifiesta de docentes en ejercicio del Nivel Secundario ante cuestiones relativas a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Concretamente, la demanda se formaliza en la solicitud de ofertas de actualización en problemáticas específicas de la formación docente y profundización de nuevas experticias, en particular en Didáctica de la Matemática, que permitan fortalecer la capacidad del docente en su práctica profesional.



Pochulu y Rodríguez (2012, pág. 9), explican las causas de esta situación del modo siguiente:

Al profesor de Matemática se le pide o exige un nuevo comportamiento profesional, una nueva actitud hacia los alumnos; un conocimiento y habilidades pedagógicas flexibles según las distintas situaciones y contextos educativos; un conocimiento de la disciplina en sí y el conocimiento didáctico asociado a ella. Asimismo, se espera y pretende que: logre impulsar y motivar el trabajo de los alumnos conduciéndolos a la reflexión; domine aspectos sociales y emotivos de los alumnos; sea hábil en la generación de entornos de aprendizajes matemáticamente ricos y enriquecedores; diseñe modelos que se adapten a las inciertas y cambiantes condiciones de aprendizaje que se dan en las clases de Matemática, y sepa preparar a sus alumnos, ya sea para una integración y participación en el mundo del trabajo, o para la continuidad de estudios superiores.

Es decir, hoy en día, el desafío de incorporar nuevas formas de hacer Matemática en el aula no sólo involucra aspectos cognitivos, sino también habilidades y competencias que exceden lo puramente disciplinar. Según Díaz (2011), esta idea ha venido siendo materia de debates en el ámbito de Educación Matemática¹ debido a que en la actualidad se entiende que la Matemática es un producto cultural y social, ya que procede de la actividad humana y sus producciones más significativas están supeditadas a las concepciones de la sociedad en la que emergen.

La polémica al respecto ha encontrado su punto más alto con la incidencia de la tecnología en el contexto socio-cultural, de la cual Ossorio (2003, p.9) sostiene que:

El estado y la sociedad necesitan de manera urgente ser redefinidos y analizados desde perspectivas diversas y multidisciplinarias, para interpretar y explicar las modificaciones sociales y culturales originadas en los cambios tecnológicos. Las nuevas tecnologías [...] han provocado el vértigo y las turbulencias de los distintos

¹ Educación Matemática consiste en “todo el sistema de conocimientos, instituciones, planes de formación y finalidades formativas que conforman una actividad social compleja y diversificada relativa a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática” (Rico, Sierra, & Castro, 2000, p. 352).



escenarios políticos, económicos, sociales y culturales, e impactado en las formas de administración, organización y gestión de los organismos públicos y privados.

Bajo estos argumentos, queda justificada la necesidad de los docentes de transitar instancias de actualización profesional —que involucren dimensiones didácticas, conceptuales, políticas y éticas— para garantizar el desarrollo de competencias en los jóvenes, que no sólo proporcione el acceso al conocimiento, sino que también les ayuden a entenderlo, criticarlo y transformarlo (Oliver y Cerecedo, 2008).

En virtud de lo expresado, esta Diplomatura se constituye en un espacio propicio para analizar los procesos que acontecen en la clase de Matemática, incluyendo a todo el sistema que la rodea, a través de la mirada de los enfoques y líneas teóricas de mayor difusión en Didáctica de la Matemática². Al mismo tiempo, brinda el ámbito apropiado para el debate y reflexión sobre las directrices que el Ministerio de Educación provincial postula en los diseños curriculares.

Al respecto, en estos diseños, la Dirección de Educación Secundaria Orientada y Artística del Ministerio de Educación de San Juan (2015, pág. 62) establece dentro de sus perspectivas de la disciplina que:

Es necesario acentuar en la progresividad y complementariedad de los aprendizajes, motivo por el cual la lectura de estos contenidos debe hacerse no como una mera lista de temas [...], se pretende que los nuevos conceptos puedan ser conectados de manera no arbitraria con los conceptos previos y dar paso a nuevas conexiones a medida que se vaya construyendo la estructura cognitiva.

Para alcanzar tal objetivo, esta actividad de posgrado se centrará en líneas y enfoques de la Educación Matemática que tienen incidencia en las prácticas de los profesores de Argentina y en los diseños curriculares, tales como la Teoría de la Enseñanza para la Comprensión y el Enfoque por Competencias.

² Didáctica de la Matemática es “la disciplina científica y el campo de investigación cuyo fin es comprender el funcionamiento de la enseñanza de la Matemática en su conjunto, así como el de los sistemas didácticos específicos formados por el profesor, los alumnos y el saber matemático es un subsistema de la Educación Matemática. (...) La Educación Matemática incluye a la Didáctica de la Matemática como subsistema” (D'Amore, 2006, pág. 113).



La Enseñanza para la Comprensión (EpC) es un enfoque pedagógico de corte constructivista, cuya matriz se constituyó en el programa de investigación 'Project Zero' dirigido por David Perkins de la Universidad de Harvard. Su principal aporte es la conceptualización de los desempeños que permiten la construcción de conceptos por parte de quien aprende; por ello, se considera más que un modelo para planificar las actividades del aula.

Pogré (2004, pág. 70), defiende esta postura diciendo que:

Lejos de las rutinas, la EpC provee a los docentes un marco de referencia que explica, por un lado, cómo se constituyen comprensiones profundas; y por otro, la importancia que esto tiene para el desarrollo de un pensamiento cada vez más complejo que permita al estudiante resolver problemas de manera flexible y crear productos nuevos y significativos para su cultura.

Por su parte, el Enfoque por Competencias ha sido adoptado en la República Argentina para encuadrar sus propósitos en materia educativa (Ley de Educación Nacional N° 26.206/2006, Cap. IV 'Educación Secundaria', art. 30). Considerando que el reto inmediato al que se enfrentará el docente en el Nivel Secundario es la planificación y su posterior implementación de acuerdo a los parámetros de esta perspectiva, la Diplomatura incluye el tratamiento pertinente para dar respuesta a las posibles inquietudes que surjan de este contexto.

La idea de la formación por competencias adquiere cada vez más importancia por los constantes cambios de los escenarios ocupacionales, fundamentalmente, porque prioriza el aprendizaje por encima de la enseñanza, considerando que en la estructura de la competencia participan aspectos psicológicos, cognitivos, motivacionales y afectivos.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (citado por Cárdenas Sánchez y Timón Benítez, 2010, pág. 8), una 'competencia' consiste en:

La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.



En base a tal definición, los mismos autores indican que las ‘competencias básicas’ son aquellas que debe desarrollar un estudiante “al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida” (Ibíd., pág. 7).

El diseño curricular provincial sugiere que en los trabajos escolares se procure que los alumnos formulen preguntas, hagan conjeturas, exploren propiedades, entre otras y que “no primen la perfección o la respuesta correcta sino la idea de que la Matemática implica comprensión y descubrimiento” (Dirección de Educación Secundaria Orientada y Artística del Ministerio de Educación de San Juan, 2015, pág. 72). En este caso, los constructos teóricos más adecuados para que el docente pueda confeccionar e implementar esta clase de tareas matemáticas, vienen dados por la ‘Teoría de Situaciones Didácticas’ de Guy Brousseau, la cual es contemplada de modo especial en esta Diplomatura por su relación con la resolución de problemas.

La resolución de problemas es, sin lugar a dudas, una estrategia metodológica fundamental en la enseñanza de la matemática escolar en Argentina y, por tanto, también es uno de los desafíos a ser tratado. Su relevancia radica en que permite la realización de trabajos de investigación, análisis e interpretación de información brindada en distintos soportes, discusiones grupales, etc. Motivo por el cual, se complementa con la ‘Teoría de Escenarios de Investigación’ que desde la Educación Matemática Crítica propone Ole Skovsmose, donde las tareas se organizan en torno a distintos ‘ambientes de aprendizaje’. Tales constructos resultan de la combinación de producciones matemáticas con formas de organizar las actividades en el aula; según su autor, tienen la finalidad de “ofrecer nuevos recursos para hacer que los estudiantes puedan ser sujetos activos y reflexivos” (Skovsmose, 2000, pág. 23). No obstante, ha adquirido mayor fuerza gracias a su fusión con las otras teorías mencionadas, puesto que en conjunto favorecen el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes.

Además de las teorías y enfoques citados, se abordarán otras líneas de la Didáctica de la Matemática, con el propósito de que el docente cuente con un abanico de marcos teóricos para desplegar en su práctica profesional.



OBJETIVOS

La Diplomatura Superior en Enseñanza Matemática para el Nivel Secundario tiene como objetivos:

- Generar un espacio para el análisis, la reflexión y el intercambio de experiencias que permitan innovar en la enseñanza de la Matemática en Secundaria, tendiendo a la elaboración de material que promueva el desarrollo de diversas competencias.
- Actualizar los conocimientos de los docentes con respecto a investigaciones realizadas en el marco de la Didáctica de la Matemática.
- Fortalecer la formación de los docentes en metodologías didácticas que contribuyan a lograr aprendizajes significativos y desarrollar competencias matemáticas.
- Proponer momentos de producción de situaciones que involucren la Matemática con la finalidad que el docente logre visualizar el aula como un espacio para "hacer" y "construir" Matemática.
- Proporcionar elementos para la reformulación y/o diseño de actividades y secuencias didácticas que pongan en juego variedad de estrategias y recursos (materiales concretos, recursos lúdicos, recursos tecnológicos, etc.) a partir de los propósitos planteados por el docente en el contexto particular en el que desempeña sus tareas.

ELABORACIÓN Y DISEÑO

❖ Mgter. Ana María RUIZ

- Magister en Estadística Aplicada (Universidad Nacional de Córdoba); Especialista en Docencia Universitaria (FFHA-UNSJ); Licenciada en Matemática y Profesor de Enseñanza Media y Superior en Matemática (FFHA-UNSJ).
- Profesor Titular con dedicación Exclusiva en la asignatura *Didáctica de la Matemática* del Profesorado en Matemática de la FFHA-UNSJ. y *Cálculo Diferencial e Integral I* de la carrera Profesorado en Matemática, y *Análisis Matemático I* de la carrera Licenciatura en Matemática de la FFHA-UNSJ



- Coordinadora del Sector de Educación Permanente dependiente del Departamento de Estudios de Posgrado de la FFHA.
- ❖ *Mgter. Verónica Andrea QUIROGA*
 - Magister en Enseñanza de la Matemática (Facultad de Educación Elemental y Especial de la Universidad Nacional de Cuyo); Especialista en Docencia Universitaria (FFHA-UNSJ); Tesista de la Maestría en Matemáticas de la Universidad Nacional de San Luis (Proyecto de tesis aprobado). Licenciada en Matemática (FFHA-UNSJ).
 - Profesor Adjunto con dedicación Semiexclusiva en las asignaturas *Didáctica de la Matemática* del Profesorado en Matemática y *Análisis Matemático V* de la Licenciatura en Matemática de la FFHA-UNSJ.
 - Integrante del equipo de Revisión y Actualización de los Diseños Curriculares Nivel Secundario – Ciclo Orientado – Área Matemática – 2016.
- ❖ *Mgter. Nora Edith HERRERA*
 - Magister en Enseñanza de la Matemática (Facultad de Educación Elemental y Especial de la Universidad Nacional de Cuyo); Licenciada en Matemática y Profesor de Enseñanza Media y Superior en Matemática (FFHA-UNSJ).
 - Profesor Titular con dedicación Exclusiva en las asignaturas *Análisis Matemático I* del Profesorado de Física de la FFHA-UNSJ y *Seminario de Enseñanza I* del Profesorado en Matemática de la FFHA-UNSJ.
 - Formador de Formadores en el Curso de Formación Metodológica “Introducción a la enseñanza de la comprensión lectora en el ciclo básico de la Escuela Secundaria” en el marco del Programa Provincial de Promoción de la Calidad Educativa la Provincia de San Juan.
- ❖ *Mgter. Stella Maris SOTO*
 - Magister en Enseñanza de la Matemática (Facultad de Educación Elemental y Especial de la Universidad Nacional de Cuyo); Profesor de Enseñanza Media y Superior en Matemática (FFHA-UNSJ).



- Profesor Adjunto y JTP con dedicación Semiexclusiva en las asignaturas *Análisis Matemático I* y *Seminario de Enseñanza I* del Profesorado en Matemática de la FFHA-UNSJ.
- Formador de Formadores en el Curso de Formación Metodológica “Introducción a la enseñanza de la comprensión lectora en el ciclo básico de la Escuela Secundaria” en el marco del Programa Provincial de Promoción de la Calidad Educativa la Provincia de San Juan.

❖ *Esp. Ana Estela PUZZELLA*

- Especialista en Docencia Universitaria (FFHA-UNSJ); Profesor de Enseñanza Media y Superior en Física (FFHA-UNSJ); Profesor de Matemática, Física y cosmografía (FFHA-UNSJ).
- Profesor Asociado con dedicación Exclusiva en las asignaturas *Mecánica de la partícula y del sistema de partículas* y *Mecánica de los medios continuos* del Profesorado de Física de la FFHA-UNSJ.
- Formador de Formadores en el Curso de Formación Metodológica “Introducción a la enseñanza de la comprensión lectora en el ciclo básico de la Escuela Secundaria” en el marco del Programa Provincial de Promoción de la Calidad Educativa la Provincia de San Juan. Integrante del equipo de Revisión y Actualización de los Diseños Curriculares Nivel Secundario – Ciclo Orientado – Área Matemática – 2016.

❖ *Lic. María Amalia BUTTAZZONI GUEVARA.*

- Doctorando en Educación (UCCuyo - Proyecto de Tesis aprobado); Especializando en Enseñanza de la Educación Superior (UCCuyo). Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación (FFHA-UNSJ).
- Profesor Titular con dedicación Simple en las asignaturas *Didáctica* del Profesorado en Matemática y *Didáctica y Curriculum* del Profesorado en Física y en Química de la FFHA-UNSJ.
- Referente Institucional del Plan de Mejoramiento de la calidad Educativa- Ministerio de Educación de la Nación.

[Handwritten signatures]



PROGRAMA: Plan de estudio

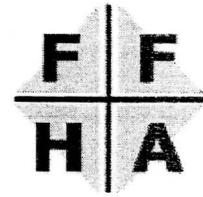
El plan de estudios adopta la modalidad presencial, y se estructura en 1 (un) Módulo Introductorio, 4 (cuatro) cursos con actividades participativas y colaborativas, y 1 (un) Seminario Integrador de los cursos abordados y tiene por propósito central analizar, planificar y diseñar actividades de enseñanza que configurarán el trabajo final (Tesina).

La actividad totaliza 450 horas reloj: 60 % presenciales y 40 % no presenciales.

El siguiente cuadro sintetiza la estructura curricular del plan de estudios:

Espacio curricular	Carga horaria	
	Horas presenciales	Horas no presenciales
Módulo Introductorio: <i>La enseñanza para la comprensión como marco para la innovación y el desarrollo de competencias</i>	36	24
Curso 1: <i>Didáctica de la Matemática: enfoques y líneas teóricas</i>	36	24
Curso 2: <i>Estudio didáctico de la Geometría</i>	36	24
Curso 3: <i>Estudio didáctico de Estadística y Probabilidad</i>	36	24
Curso 4: <i>Estudio didáctico de Álgebra y Funciones</i>	36	24
Seminario Integrador: <i>Análisis, planificación y diseño de actividades de enseñanza.</i>	36	24
Elaboración trabajo final: <i>Tesina</i>	90	
Total de los espacios curriculares	450 horas	

Todos los espacios curriculares son obligatorios.



Descripción de los cursos

- ❖ **Módulo Introdutorio:** *La enseñanza para la comprensión como marco para la innovación y el desarrollo de competencias*

Objetivos:

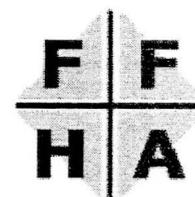
- Pensar el aula como escenario de oportunidades para el desarrollo del pensamiento y la comprensión.
- Conocer tendencias y aportes de algunas teorías progresistas para la programación didáctica.

Contenidos:

La nueva agenda didáctica. El aula diversa como cultura de pensamiento. El síndrome del conocimiento frágil y el pensamiento pobre. La teoría UNO. Configuraciones didácticas y buena enseñanza. El pensamiento flexible y la comprensión profunda. El Marco de enseñanza para la comprensión. Aporte de las Teorías de las Inteligencias Múltiples y de los Puntos de acceso. Estrategias para un aula diversificada. Fuerzas culturales. Dimensiones y rutinas de pensamiento.

Bibliografía sugerida:

- Anijovich, R. y Mora, S. (2012). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: AIQUE.
- Amstrong, T. (2006). *Inteligencias múltiples en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Camilloni, A, Celman, S., Litwin, E. y Palou, C. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- EGGEN, P. y KAUCHAK, D. *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: FCE.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar*. Buenos Aires: Paidós.
- Perkins, D. (1997). *La escuela inteligente*. Barcelona: Gedisa.



Pogré, P. y Lombardi, G. (2004). *Escuelas que enseñan a pensar*. Buenos Aires: Papers Editores.

Stone Wiske, M. (Comp.). (1999). *Enseñanza para la comprensión*. Buenos Aires: Paidós.

Tomlinson, A. (2005). *Estrategias para trabajar con la diversidad en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

❖ **Curso 1:** *Didáctica de la Matemática: enfoques y líneas teóricas*

Objetivos:

- Relacionar teorías con episodios que acontecen en el aula de Matemática.
- Reflexionar sobre el impacto en los sistemas didácticos producido por los nuevos lineamientos educativos.

Contenidos:

Cambio de paradigma educativo y sus complejidades. Modelos de conocimientos didácticos y matemáticos del profesor. Concepciones epistemológicas sobre la Matemática subyacentes a distintos modelos docentes. Alfabetización en matemática. Competencias matemáticas. Heurísticas y habilidades. Los nuevos recursos en la clase de Matemática. Líneas y enfoques teóricos de la Didáctica de la Matemática: Teoría de situaciones TSD de la Escuela Francesa, Escuela Anglosajona de Resolución de Problemas, Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento EOS, Enfoque Cognitivista, Educación Matemática Crítica, Socioepistemología, Educación Matemática Realista, Teoría APOS (acción, proceso, objeto, esquema). Enseñanza para la Comprensión. Problemas de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en estas teorías.

Bibliografía sugerida:

Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.

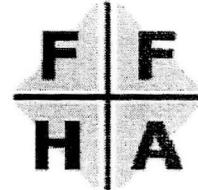


- Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques* 26 (1), 39-88.
- Nápoles Valdés, J. y Ramírez, M. C. (2000). La resolución de problemas en la escuela. Algunas reflexiones. *Revista Función Continua*, 8, 21-42.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rodríguez, M. (2006). Diseño y análisis de un port-folio en un curso de matemática pre-universitaria. *Yupana*, 3, 57-69.
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in Mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370), New York, MacMillan.
- Tall, D. (1999). Reflections on APOS theory in Elementary and Advanced Mathematical Thinking. In O. Zaslavski (Ed.), *Proceedings of the 23 Conference of PM*. (pp. 111-118). Haifa, Israel.

❖ **Curso 2:** *Estudio didáctico de la Geometría*

Objetivos:

- Revalorizar los contenidos geométricos a partir del análisis de los problemas en su enseñanza.
- Elaborar criterios que permitan diferenciar aspectos propios de la geometría, respecto de otros dominios de la Matemática, como ser los modos de validación en geometría, los diferentes registros de representación, los métodos o procedimientos aceptados.
- Producir propuestas didácticas superadoras que articulen conceptos geométricos con otros contenidos en el marco de aprendizaje por competencias.

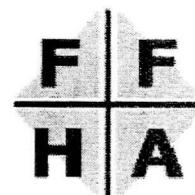


Contenidos:

Argumentaciones, validaciones y demostraciones en Geometría: Introducción histórica de la Geometría y su axiomática. Problemas clásicos de la Geometría griega: la duplicación del cubo, la trisección del ángulo, la cuadratura del círculo. Los Elementos de Euclides. Fundamentos de la Geometría. Distintas formas de demostración, argumentación y validación. Los cinco grupos fundamentales de axiomas. Construcciones en Geometría. El Método de los Dos Lugares. El Método de la Figura Auxiliar. El Método de la Figura Semejante. Lo construible, lo invariante y lo analítico-sintético. El diseño de problemas escolares en Geometría: características y criterios de diseño. Ejemplos y análisis de potencial matemático y de argumentación. La incorporación de la tecnología al trabajo geométrico en el aula: nuevas tareas y nuevas técnicas. Los utilitarios geométricos, sus funciones y obstáculos para el diseño.

Bibliografía sugerida:

- Abrate, R. y Pochulu, M. (2008). *Diseño y resolución de problemas para la clase de geometría*. Villa María, Argentina: Universidad Nacional de Villa María.
- Alsina Catalá, C.; Burgués Flamarich, C. y Fortuna Aymemmi, J. (1987). *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Alsina, C. (2005). *Geometría cotidiana. Placeres y sorpresas del diseño*. Barcelona, España: Rubes.
- Coxeter, H. S. M. y Greitzer, S. L. (1993). *Retorno a la Geometría*. Madrid, España: Ribadeneyra S. A.
- Guzmán Ozámiz, M. de (2002). *La experiencia de descubrir en Geometría*. Madrid, España: Nivola Ediciones.
- Levi, B. (2006). *Leyendo a Euclides*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Santaló, L. (1993). *La Geometría en la formación de profesores*. Buenos Aires, Argentina: Red Olímpica.



❖ **Curso 3:** *Estudio didáctico de Estadística y Probabilidad*

Objetivos:

- Avanzar en la distinción y complementariedad del razonamiento aleatorio y el razonamiento determinístico.
- Reconocer las ideas estocásticas fundamentales (azar, variabilidad, muestreo) y su relación con los contenidos curriculares de la enseñanza en el nivel secundario.
- Producir propuestas didácticas superadoras centradas en las ideas estocásticas fundamentales en el marco de aprendizaje por competencias.

Contenidos:

Las ideas estocásticas fundamentales en el aula de Matemática: aleatoriedad, muestreo, variabilidad y probabilidad. Fenómenos aleatorios: dificultades de su enseñanza. Análisis de las creencias en torno al concepto de probabilidad (heurísticas y sesgos). Juicios bajo incertidumbre y modelos normativos. Recursos para la educación estocástica y utilización de software de libre distribución. La probabilidad geométrica como recurso para enseñar probabilidades.

El relevamiento de datos y los modos de comunicar los resultados obtenidos. Los modelos probabilísticos como fundamento para realizar el paso del análisis de datos a la inferencia estadística. Relaciones funcionales versus relaciones estadísticas.

Diseño de actividades y evaluación de contenidos de probabilidades y estadística en la formación por competencias.

Bibliografía sugerida:

Batanero, C., Contreras, J. M., Cañadas, C., y Gea, M. M. (2012). Valor de las paradojas en la enseñanza de las matemáticas. Un ejemplo de probabilidad. *Novedades educativas* 261, 78-84.

Batanero, C. y Godino, J. D. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Granada: DDM.



- Batanero, C. y Serrano, L. (1995). La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. *UNO*, 5, 15-28.
- Godino, J., Batanero, C. Y Cañizares, M. J. (1987). *Azar y Probabilidad. Fundamentos Didácticos y propuestas curriculares*. Madrid: Síntesis.
- Mallea, A., Herrera, M., y Ruíz, A. M. (2007). Con Estadística y Geometría ¿qué hacer? En R. Abrate, & M. Pochulu, *Experiencias, Propuestas y Reflexiones para la clase de Matemáticas* (págs. 23-39). Córdoba: UNVM.
- Mallea A., Herrera M., Ruiz A.M (2003). *Estadística en el Nivel Polimodal. Propuestas Didácticas en las distintas modalidades*. San Juan: FFHA-Publicaciones.
- Ortiz, J., Batanero, C. y Contreras, C. (2012). Conocimiento en formación sobre la idea de juego equitativo. *Revista Latino Americana de Matemática Educativa*, 15 (1), 64-91.
- Serrano L., Batanero C., Ortiz J., Cañizares M. (2001). Concepciones de los alumnos de secundaria sobre modelos probabilísticos en las secuencias de resultados aleatorios. *Suma* 36, 23-32.
- Tauber, L. (2010). Análisis de elementos básicos de alfabetización estadística en tareas de interpretación de gráficos y tablas descriptivas. *Revista Ciencias Económicas* 8 (1), 53-67.

❖ **Curso 4:** *Estudio didáctico de Álgebra y Funciones*

Objetivos:

- Reflexionar sobre los problemas didácticos en la enseñanza del Álgebra y funciones a la luz de las teorías vigentes.
- Producir propuestas didácticas superadoras dentro del marco de aprendizaje por competencias.



Contenidos:

La relación dialéctica entre aritmética y álgebra: problemas de enseñanza y de aprendizaje que surgen en tal articulación. Transición aritmética-álgebra. Conflictos con el status de los símbolos matemáticos y el uso del lenguaje. Errores en la enseñanza y aprendizaje de contenidos del álgebra. Modelización algebraica. Conversión entre representaciones en registro verbal y simbólico. Las funciones en la clase de matemática. Distintas definiciones posibles del concepto de función: las didácticamente pertinentes. Modelización con funciones elementales: pasos de una modelización, elección y estudio del modelo. Errores en el aprendizaje de contenidos funcionales (asíntotas, continuidad, límite de funciones elementales) y las imágenes conceptuales asociadas a estos conceptos. El rol de los registros de representación semiótica en la enseñanza de las funciones. Rol de las TIC en la enseñanza de las funciones.

Bibliografía sugerida:

- Artigue, M. (1998). Enseñanza y Aprendizaje del Análisis Elemental: ¿Qué se puede aprender de las investigaciones didácticas y los cambios curriculares? *Relime*, 1, pp. 40 - 55.
- Berté, A. (1999). *Matemática dinámica*. Buenos Aires: AZ Editora.
- Dubinsky, E. & Harel, G. (1992). The nature of the process conception of function. En G. Harel y E. Dubinsky. *The Concept of Function Aspects of Epistemology and Pedagogy*. CA: Mathematical Association of America.
- Sadovsky, P., Alagia, H. y Bressan, A. (2005). *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática*. Buenos Aires: El Zorzal.
- Tall, D. (2000). What is the object of encapsulation process? *Journal of Mathematical Behaviour*, 18 (2), pp 1-19.
- Ursini, S., Escareño, F., Montes, D. y Trigueros, M. (2005). *Enseñanza del Álgebra elemental. Una propuesta alternativa*. México: Trillas.



❖ **Seminario Integrador:** *Análisis, planificación y diseño de actividades de enseñanza.*

Objetivo:

- Desarrollar un proyecto integrador fundamentado con los elementos teóricos prácticos de la diplomatura que incluye el diseño, puesta en escena, análisis e informe de una propuesta áulica de matemática en la Escuela Secundaria.

Contenidos:

El Currículo de Matemática: Documentos Curriculares de Matemática para la Escuela Secundaria. Fundamentos que lo sustentan, lineamientos sugeridos. Organización y distribución de los contenidos. Análisis de actividades y tareas para la clase de Matemática: Las consignas para la clase de Matemática. Consignas matemáticas. Consignas metacognitivas. Criterios para la redacción de consignas. Secuencias didácticas y secuencias de tareas. Criterios para valorar el uso de nuevas tecnologías en la clase de Matemática. Criterios para intervenciones en el aula. Criterios para anticipar intervenciones de clase. Estilos de intervenciones docentes.

El proceso de evaluación de la enseñanza y de acreditación de los aprendizajes: La evaluación en Matemática: tipos y usos. La evaluación como proceso. Evaluación de resultados. Evaluación de proceso. Relación instrumentos – habilidades a evaluar. Instrumentos para evaluar resultados. Criterios de evaluación. La comprensión en Matemática. Ejemplos y diseño de instrumentos de evaluación. El diseño de actividades y tareas para la clase de Matemática: Problemáticas que subyacen en el diseño y/o reformulación de actividades y tareas. El diseño de una clase de Matemática. Estructura de la secuencia didáctica. Actividades propuestas. Intervenciones docentes y anticipación de errores/respuestas de los estudiantes. Fundamentación de la propuesta: juicio de valor/vínculo con la teoría/evidencias. Propuesta de evaluación.



Bibliografía sugerida:

- Barreiro, P., Leonian, P., Marino, T., Pochulu, M. y Rodríguez, M. (2016). *Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en Educación Matemática*. Buenos Aires: Ediciones UNGS. ISBN 978-987-630-229-6.
- Canul, E., Dolores, C. y Martínez, G. (2011). De la Concepción Global a la Concepción Local. El caso de la recta tangente en el marco de la convención matemática. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* 14 (2), 173-202.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 11 (2), 171 -194.
- Davis, P. y Hersh, D. (1989) *Experiencia Matemática*. Editorial Labor. Barcelona
- Font, V. (2001). Procesos mentales versus competencia. *Biaix* 19, 33-36.
- Gascón, J. (2009). El problema de le Educación Matemática entre la Secundaria y la Universidad. *Educação Matemática Pesquisa* 11 (2), 273-302.
- Pochulu, M. y Rodríguez, M. (Comps.). (2011). *Educación Matemática – Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos*. Los Polvorines: Ediciones UNGS y EDUVIM.
- Rico Romero, L. (Ed.) (1997). *Bases Teóricas del currículo de matemática en educación secundaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Rodríguez, M., Pochulu, M. y Ceccarini, A: (2011). Criterios para organizar la enseñanza de Matemática Superior que favorecen la comprensión. Un ejemplo sobre aproximaciones polinómicas de funciones. *Educação Matemática Pesquisa* 13 (3), 624-650.



DESTINATARIOS Y REQUISITOS DE INGRESO

Destinada a docentes en ejercicio en el nivel secundario y a cargo de los espacios curriculares de Matemática, Física y Química y que deseen profundizar y/o actualizar los conocimientos, las estrategias y metodologías de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Para ingresar a la Diplomatura Superior en Educación Matemática para el Nivel Secundario es requisito poseer título de carreras docentes afines, con duración no menor a 4 (cuatro) años, expedido por universidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, de acuerdo a lo estipulado por la Ordenanza 026/14-CS de la Universidad Nacional de San Juan (Artículo 7.1, pág. 8).

CUPO

- Se prevé un cupo mínimo de 25 asistentes y máximo de 50.
- Se permitirá un cupo adicional de 10 lugares para docentes admitidos en situación extraordinaria.

EQUIPO DE TRABAJO

❖ Asesor General

Dr. Marcel David POCHULU (UNVM)

❖ A cargo de espacios curriculares

Dr. Marcel David POCHULU (UNVM)

Dra. Mercedes CIVAROLO (UNVM)

Dra. Mabel RODRIGUEZ. (UNGS)

Esp. Raquel ABRATE (UNVM)

Mgter. Ana María RUIZ (UNSJ)

Dra. Adriana MALLEA (UNSJ)

Mgter. Verónica QUIROGA (UNSJ)



Mgter. Nora HERRERA (UNSJ)

Mgter. Stella SOTO (UNSJ)

Esp. Ana Estela PUZZELLA (UNSJ)

Lic. María Amalia BUTTAZZONI (UNSJ)

Para el desarrollo de cada espacio curricular está prevista la participación de especialistas invitados provenientes de la Educación Matemática y Ciencias de la Educación que, desde diversas perspectivas de la didáctica, recortan y estudian problemáticas de enseñanza, con la intención de enriquecer la mirada de los profesores con propuestas actualizadas y de diferentes marcos teóricos.

Los docentes responsables de los espacios curriculares deben reunir las condiciones, establecidas por la reglamentación vigente en actividades de posgrado, para el Área de Educación Permanente (Ord. 026/14- C.S.- Artículo 6)

❖ *Comité Académico y Coordinación*

Para la primera cohorte de esta Diplomatura se constituye como Comité Académico al equipo que elaboró y diseñó la propuesta. La coordinación será designada oportunamente por la autoridad máxima de la Facultad de Filosofía Humanidades y Artes y del Departamento de Estudios de Posgrado de la FFHA.

El Comité Académico de la Diplomatura debe analizar y decidir sobre las solicitudes de admisión de los postulantes, considerando el cumplimiento de requisitos establecidos para el ingreso, y colaborar con el Coordinador en la supervisión de todas las actividades académicas.

Son funciones del Coordinador la puesta en marcha y funcionamiento de la Diplomatura con el seguimiento del conjunto de las actividades que garanticen el normal desarrollo de la propuesta académica.

ACTIVIDADES CURRICULARES. CRONOGRAMA Y RESPONSABLES

El dictado de la diplomatura es permanente, adecuando las actividades previstas de acuerdo a las demandas del sistema educativo y a las condiciones de calidad académica.



La Diplomatura tiene modalidad presencial y otorga un total de 450 horas reloj de acreditación.

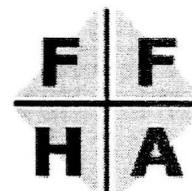
El desarrollo de las actividades presenciales es semanal, con créditos de 8 horas reloj. Duración total de la cursada: doce meses (un año).

Lugar de cursado: Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes.

El inicio de la primera cohorte está previsto para el mes de marzo de 2017.

El cronograma tentativo es el siguiente:

Fecha	Actividad
Marzo-Abril	Módulo Introductorio. <i>La enseñanza para la comprensión como marco para la innovación y el desarrollo de competencias.</i> Responsable: Dra. Mercedes CIVAROLO (UNVM) Colaboradores: Lic. María Amalia BUTTAZZONI (UNSJ) Esp. Ana Estela PUZZELLA (UNSJ)
Abril-Mayo	Curso 1. <i>Didáctica de la Matemática: enfoques y líneas teóricas.</i> Responsable: Dr. Marcel David POCHULU (UNVM) Colaboradores: Mgter. Ana María RUIZ (UNSJ) Mgter. Verónica QUIROGA (UNSJ)
Mayo-Julio	Curso 2. <i>Estudio didáctico de la Geometría.</i> Responsable: Esp. Raquel Abrate (UNVM) Colaboradores: Mgter. Nora HERRERA (UNSJ) Mgter. Stella SOTO (UNSJ)
Agosto-Septiembre	Curso 3. <i>Estudio didáctico de la Estadística y Probabilidad.</i> Responsable: Dra. Adriana MALLEA (UNSJ) Colaborador: Mgter. Ana María RUIZ (UNSJ)
Septiembre -Octubre	Curso 4. <i>Estudio didáctico del Álgebra y funciones.</i> Responsable: Dra. Mabel Rodríguez. (UNGS) Colaborador: Mgter. Verónica QUIROGA (UNSJ)



Octubre- Marzo	<p>Seminario Integrador. <i>Análisis, planificación y diseño de actividades de enseñanza.</i></p> <p>Responsable: Dr. Marcel David POCHULU (UNVM)</p> <p>Colaboradores: Equipo de trabajo a cargo de los espacios curriculares</p> <p>Elaboración trabajo final: <i>Tesina.</i></p>
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SISTEMA DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

El cursado regular es obligatorio para todos los alumnos inscriptos en la Diplomatura, no admitiéndose equivalencias con otros cursos aprobados en otros trayectos de formación, ni el régimen de alumno libre.

Los cursos se acreditan mediante régimen regular, para lo cual se requiere el cumplimiento de un 80% de asistencia a los encuentros presenciales. Se prevén para el desarrollo de cada curso instancias no presenciales de trabajo grupal y/o individual en cada uno de ellos, según la metodología de trabajo de cada curso.

Para la calificación se utilizará, conforme a lo estipulado en la Ord. N° 026/14-CS para Actividades de Posgrado para la Educación Permanente, una escala cuantitativa de cero (0) a diez (10) puntos. La evaluación será individual y se aprobará con una calificación mínima de siete (7) puntos. Las calificaciones serán inapelables en cuanto al mérito del acto.

Trabajo Final (Tesina): la aprobación de todos los cursos permite realizar el Seminario Integrador. La conclusión del proyecto elaborado en el Seminario Integrador permite completar la Diplomatura. Los cursantes realizarán sus trabajos en relación con el nivel educativo en el que trabajan y bajo la dirección de un tutor (docentes responsables de los espacios curriculares), y deben defenderlo de manera individual y oral en un Coloquio Final presencial. Las fechas establecidas para esta instancia serán fijadas por el equipo de tutores de los trabajos finales y en acuerdos con el Coordinador y Comité Académico.



ARANCEL

La *Diplomatura Superior en Educación Matemática para el Nivel Secundario* es arancelada y el monto será fijado para cada cohorte sobre la base de la reglamentación vigente de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes.

COSTOS Y FINANCIAMIENTO

La Diplomatura en Educación Matemática para el Nivel Secundario se autofinanciará a partir de los aranceles percibidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Argentina. Consejo Federal de Cultura y Educación. (1 de Noviembre de 2000). Resolución C.F.C. y E. N° 144/00. *Normas básicas para el funcionamiento y reconocimiento de los postítulos docentes.*

Argentina. Consejo Federal de Cultura y Educación. (21 de Diciembre de 2000). Resolución C.F.C. y E. N° 151/00. *Normas básicas para el funcionamiento y reconocimiento de los postítulos docentes.* Obtenido de <http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res00/151-00.pdf>

Argentina. Honorable Congreso de la Nación Argentina. (28 de Diciembre de 2006). Ley de Educación Nacional N° 26.206. *Boletín Oficial N° 31062*, págs. 1-9. Obtenido de <http://www.sanjuan.edu.ar/mesj/NormasLegales/Leyes.aspx?nav=6>

Cárdenaz Sánchez, J., & Timón Benítez, L. M. (2010). *Las competencias en la E.S.O.: Actividades educativas para la mejora de la competencia lingüística en los centros educativos.* Sevilla: Wanceulen Educación.

D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la matemática.* Bogotá: Editorial Magisterio.

Díaz, A. L. (2011). Qué hay que saber hoy sobre Matemática. *El Monitor*(12). Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de El Monitor: <http://www.me.gov.ar/monitor/nro12/quehay.htm>



- Dirección de Educación Secundaria Orientada y Artística. (2015). *Diseño Curricular Provincial*. San Juan: Ministerio de Educación.
- Oliver, E., & Cerecedo, M. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*(47), 5-25.
- Ossorio, A. (2003). *Planeamiento Estratégico*. Buenos Aires: Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP).
- Pochulu, M., & Rodríguez, M. (2012). *Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos*. Buenos Aires: Ediciones UNGS y EDUVIM.
- Pogré, P. (2004). *Escuelas Que Enseñan a Pensar. Enseñanza para la Comprensión (EpC). Un marco teórico para la acción*. Buenos Aires: Papers.
- Rico, L., Sierra, M., & Castro, E. (2000). Didáctica de la Matemática. En L. Rico, & D. Madrid, *Fundamentos didácticos de las áreas curriculares*. Madrid: Síntesis.
- San Juan. Ministerio de Educación. (18 de Mayo de 2010). Resolución N° 1849-ME. *Valorador de Títulos y Antecedentes para la Calificación de aspirantes para la cobertura de Interínatos y Suplencias*. Obtenido de <http://www.sanjuan.edu.ar/mesj/LinkClick.aspx?fileticket=A7Y98sDIUe8%3d&tabid=449&mid=1183>
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2000). Breaking political neutrality. The critical engagement of mathematics education with democracy. En B. Atweh, & H. Forgasz (Edits.), *Socio-cultural aspects of mathematics education: An international research perspective*. Londres: Erlbaum.
- UNSJ - Consejo Superior. (19 de Septiembre de 2014). Ordenanza N° 026/14-CS. *Reglamento académico para las actividades de posgrado de la Universidad Nacional de San Juan*. Obtenido de <http://www.unsj.edu.ar/digesto.php>