

EL TRABAJO INTRA E INTERDISCIPLINAR EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES

Autores: Susana Peparelli; Nora Zón
speparelli@exa.unrc.edu.ar nzon@exa.unrc.edu.ar
Universidad Nacional de Río Cuarto – Argentina

Tema IV.2 - Formación y Actualización del Profesorado.

Nivel Formación y actualización docente

Modalidad Comunicación breve

Palabras claves: intradisciplina; interdisciplina

Resumen

El planteo de situaciones problemáticas, su estudio y análisis de las prácticas derivadas de diversos contextos produce, en el futuro profesor, flexibilidad en la significación de los conceptos matemáticos y capacidad para generar situaciones nuevas que permitan minimizar conflictos de comprensión. Desde esta concepción, el Profesorado de Matemática de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina) contempla dos espacios curriculares, un Taller Intradisciplinar, con el objetivo de trabajar sobre situaciones problemáticas susceptibles de ser abordadas desde distintos marcos conceptuales de la matemática, otro, Taller interdisciplinar, con la finalidad de abordar situaciones que contemplen temáticas interdisciplinarias.

En este trabajo presentaremos la experiencia surgida de la implementación de estos espacios curriculares durante el año 2012.

El Taller intradisciplinar tuvo como objetivo seleccionar y reelaborar problemas matemáticos que involucren recurrencia; definir, enunciar y justificar los conceptos, procedimientos y propiedades matemáticas, poner en práctica procesos de argumentación que permitan justificar lo realizado.

En el caso del Taller interdisciplinar, el objetivo general fue explicitar los procedimientos, propiedades y argumentos puestos en juego en la resolución de problemas de otras disciplinas, que permitan determinar los recortes de significados y algunas de las relaciones dialécticas entre la economía y la matemática; la geología y la matemática.

1.- Introducción

El planteo de situaciones problemáticas, su estudio y análisis de las prácticas derivadas de diversos contextos produce, en el futuro profesor de matemática, flexibilidad en la significación de los conceptos y capacidad para generar situaciones nuevas que permitan minimizar conflictos de comprensión. Desde esta concepción, el Profesorado de Matemática de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina) contempla dos espacios curriculares, un *Taller Intradisciplinar*, con el objetivo de trabajar sobre situaciones problemáticas susceptibles de ser abordadas desde distintos marcos

conceptuales de la matemática, y un *Taller interdisciplinar*, con la finalidad de abordar situaciones que contemplen temáticas interdisciplinarias.

En este trabajo presentaremos la experiencia surgida de la implementación de estos espacios curriculares durante el año 2012. Para cada uno de dichos espacios se describe la contextualización en el currículo del profesorado; los objetivos propuestos; los contenidos abordados y la modalidad de evaluación. En cada caso además se ejemplifica con alguno de los trabajos prácticos realizados y trabajos finales realizados por los alumnos

2.- Taller Intradisciplinar: *Un Camino de lo finito a lo infinito: la recurrencia*

Este taller está ubicado en el 2° cuatrimestre de segundo año del Profesorado de Matemática, y apunta al logro de que un futuro profesor de matemática debe ser capaz de analizar la actividad matemática realizada al resolver los problemas, identificando los objetos y significados puestos en juego, con el fin de enriquecer su desempeño y contribuir a la práctica de sus competencias profesionales por lo que se piensa que para el logro de un proceso de estudio idóneo en la *recurrencia* deben aprender a seleccionar y reelaborar *los problemas matemáticos* que la involucren; definir, enunciar y justificar los *conceptos, procedimientos y propiedades matemáticas*, teniendo en cuenta las nociones previas necesarias y los procesos implicados en su comprensión; poner en práctica *procesos de argumentación* que le permitan justificar lo realizado y saber *aplicarlos* en tareas intra matemáticas

2.1.- Objetivos

- ✓ Enriquecer el significado de las técnicas de conteo mediante el aprendizaje de relaciones de recurrencia, como una técnica avanzada de enumeración.
- ✓ Seleccionar y reelaborar *problemas matemáticos* que involucren recurrencia; definir, enunciar y justificar los *conceptos, procedimientos y propiedades matemáticas*, poner en práctica *procesos de argumentación* que le permitan justificar lo realizado y saber *aplicarlos* en tareas.
- ✓ Analizar la relación entre las variaciones de distintos problemas y diferentes formas de abordarlos, con el fin de conocer alternativas de resolución desde distintos marcos conceptuales.

- ✓ Reconocer la importancia de la recurrencia para el desarrollo de distintas áreas de la matemática

2.2.- Contenidos desarrollados y su fundamentación

1.- *La recurrencia y la teoría de números. Números figurados. Búsqueda de términos generales y relaciones entre ellos.*

Las tareas que se implementaron apuntaron al enriquecimiento del conocimiento de los alumnos en varios marcos y distintos registros de representación:

- En el marco geométrico la consideración de áreas de figuras geométricas.
- En el marco numérico las diferentes operaciones con números y la búsqueda de relaciones entre los términos de una sucesión.
- En el registro gráfico las representaciones de figuras como fuente de conjeturas, guía de justificaciones o instrumentos de control.
- En el marco algebraico la escritura de relaciones usando letras y números y las justificaciones que surjan para mostrar que funcionan las generalizaciones detectadas.

2.- *Los números de Fibonacci en distintos campos conceptuales.*

- Combinatoria, diagramas de árbol.
- Geometría. Construcciones.
- Teoría de números. Múltiplos y divisores. Regularidades entre ellos.

3.- *Relaciones de recurrencia homogéneas y no homogéneas.*

Búsqueda de forma cerrada o explícita de recurrencias homogéneas y no homogéneas.

4.- *Números especiales.*

- Búsqueda de forma cerrada o explícita de sucesiones de Fibonacci y de Lucas.
- Exploración de relaciones entre dichos números. Conjeturas y validación.

5.- *Problemas que apuntan a vincular los contenidos: números y operaciones, el álgebra y las funciones, la geometría y la medida, la probabilidad y la estadística*

- Relaciones de recurrencia
- Búsqueda de relaciones entre sucesiones de números especiales
- Problemas recurrentes

2.3- Actividades desarrolladas

Las actividades se desarrollaron en torno a los siguientes trabajos prácticos

- ✓ Números figurados

- ✓ Números de Fibonacci en los distintos campos conceptuales
- ✓ Conjeturas en el campo numérico y geométrico.
- ✓ Relaciones de recurrencia
- ✓ Búsqueda de relaciones entre sucesiones de números especiales
- ✓ Problemas recurrentes

2.4.- Modalidad de evaluación

Dada la particularidad de la implementación de esta asignatura en modalidad de taller, para obtener la regularidad fue necesario contar con el 80% de asistencia a las clases, con una participación activa del alumno, como así también de la resolución de las guías de trabajos prácticos.

Para el examen final se requirió la elaboración de un trabajo que consistía en la selección de situaciones problemáticas posibles de ser abordadas desde distintos marcos conceptuales de la matemática, para ser implementadas en distintos ciclos de la Escuela Media.

Consigna trabajo final

Seleccionar un conjunto de problemas (al menos 3) adecuadamente secuenciados (de menor dificultad a mayor) y que aborden la mayor cantidad de herramientas trabajadas en el taller señalando:

- *El año del nivel medio donde se podría implementar, justificando con los lineamientos curriculares nacionales o provinciales.*
- *Al menos dos estrategias de resolución indicando claramente cual de las desarrolladas se adapta al curso elegido*

2.5.- Bibliografía

- García Merayo F. (2007). *Matemática Discreta. 2º Edición*. Editorial Thomson.
- Gascón J. (2007). *El proceso de algebrización de las matemáticas escolares*. Escuela de Invierno de Didáctica de la Matemática.
- Grimaldi R. (1998). *Matemáticas Discreta y Combinatoria. 3º Edición*. Addison Wesley
- Piaget J.; García R. (1.982). *Psicogenesis e Historia de la Ciencia*. Siglo XXI Editores.

3.- Taller interdisciplinar: *El significado de nociones matemáticas en distintos contextos*

Este taller, correspondiente al cuarto año del Profesorado, pretende introducir al futuro

profesor en el trabajo interdisciplinario en educación, contemplando temáticas que se relacionen con las distintas modalidades del Polimodal y que favorezcan la reflexión epistemológica sobre los saberes disciplinarios en interacción

3.1.- Objetivos

- ✓ Plantear la relación entre la matemática y la geología, la matemática y la economía; en un doble sentido.
- ✓ Comprender la importancia de desarrollar la visualización espacial para favorecer los procesos de medición en geología.
- ✓ Explicitar los procedimientos, propiedades y argumentos puestos en juego en la resolución de problemas de oferta y demanda, que permitan determinar los recortes de significados puestos en juego tanto en las prácticas matemáticas como en las económicas.
- ✓ Analizar los recortes de significados de las nociones vinculadas a la función logaritmo y exponencial puestos en juego en las prácticas matemáticas y en las prácticas de otras disciplinas.

3.2.- Contenidos básicos

LA INTERDISCIPLINA EN EDUCACION. La práctica interdisciplinar. La interdisciplinaridad en los orígenes de las Ciencias. Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza de la matemática

MATEMÁTICA Y GEOLOGÍA. Posición en el espacio de una veta mineralizada u otro plano geológico. Visualización espacial. Procesos del ciclo sedimentario. Ambiente y paleoambiente. Sedimento y Roca sedimentaria. Tamaño de grano: qué es, cómo se mide, con qué escala. Interpretación de gráficos estadísticos y de los estadísticos. Historia de los logaritmos; escalas aritméticas y logarítmicas

MATEMÁTICA Y ECONOMÍA: oferta y demanda. Condicionantes; punto de equilibrio; desplazamientos sobre y de las curvas. Configuraciones epistémicas asociadas al concepto de función

3.3- Actividades desarrolladas

La implementación de la asignatura fue mediante la modalidad de seminario-taller. A través de situaciones problemáticas, presentadas por especialistas de otras disciplinas se pretendía poner en evidencia algunas de las relaciones dialécticas entre la economía y la matemática; la geología y la matemática.

Los trabajos prácticos presentados fueron:

- ✓ Proceso y habilidades en visualización espacial.
- ✓ Escalas: distintos tipos, limitaciones y utilidades.
- ✓ Relaciones entre progresiones aritméticas y geométricas.
- ✓ El proceso de medir.
- ✓ Curvas de oferta, demanda y punto de equilibrio y sus condicionantes.
- ✓ El interés y el número e.
- ✓ La letra chica de un préstamo bancario.

3.4.- Modalidad de evaluación

Por las características de la asignatura se realizó una evaluación de proceso mediante la exposición de artículos, la resolución de trabajos prácticos y la presentación de prácticos integradores.

El examen final consistió en la presentación de un trabajo monográfico con la siguiente consigna:

Para la temática elegida elaborar un trabajo monográfico que conste de:

- 1. Un problema interdisciplinario**
 - ✓ *Planteamiento*
 - ✓ *Objetivos*
- 2. Marco teórico para su abordaje**
 - ✓ *Desde lo disciplinar*
 - ✓ *Desde lo didáctico*
- 3. Actividades tendientes a superar el problema planteado**
 - ✓ *Indicar el nivel al que van dirigidas*
 - ✓ *Distintas estrategias de resolución*
 - ✓ *Posibles errores*

Algunas de las temáticas abordadas por los alumnos fueron

- Funciones: movimientos a lo largo de la curva y desplazamientos
- Escalas. Escalas logarítmicas.
- Visualización espacial: policubos en el nivel medio
- Razones de ser del número e

4.- Conclusión

Consideramos que estimular procesos de enseñanza que permitan recuperar en el aula la conexión entre distintas ramas de la matemática reconociendo que esta integración esta dada desde lo epistemológico y lo histórico posibilita establecer relaciones verticales y horizontales, dentro de un nivel o carrera conduciendo a la no reiteración de contenidos y a la estructuración lógica y adecuada de los mismos.

Asimismo el trabajo conjunto con especialistas de otras disciplinas brinda una variedad de contextos que ayudan a (re)pensar la clase de matemática con el objetivo de mejorar su enseñanza y aprendizaje.

Bibliografía

- Arrieta (2006) *La capacidad espacial en la educación matemática: estructura y medida*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (Redalyc)
- Doran J.L. y Hernández E. (1998) *Las Matemáticas en la vida cotidiana*. Addison-Wesley / Universidad Autónoma De Madrid.
- Fernández Blanco *Incidencia de los conocimientos geométricos en la mejora de la percepción espacial*. . SEIEM/05
- Ferrari Escola (2001) *Una visión socioepistemológica. Estudio de la función logaritmo*. Tesis de Maestría. Centro de investigación y de estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México
- Godino; Batanero; Font (2009) *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. <http://www.ugr.es/local/jgodino>
- Godino, Fernández, Cajaraville (2006) *Configuraciones epistémicas y cognitivas en tareas de visualización y razonamiento espacial*. SEIEM. Huesca
- Proyección de las capas en el plano. Problema de los tres puntos*. Guía tridimensional interactiva. Cartografía Geológica. UNED