



Licenciatura en  
Enseñanza de la Matemática  
para la Educación Primaria

Grado

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

### **Nombre de la carrera**

Licenciatura en Enseñanza de la matemática para la educación primaria

### **Fundamentación**

Esta carrera que se presenta esta dirigida a maestros de escuela primaria y se apoya en algunas ideas fundamentales a partir de las cuales se proponen los diferentes espacios curriculares que la integran:

- Concibe a los docentes como trabajadores intelectuales capaces de producir conocimiento al analizar críticamente los asuntos que enseñan y al reflexionar sobre las prácticas efectivamente desplegadas. Esto no pretende ser una descripción de la realidad sino un principio que enmarca un modo de considerar a los estudiantes de la carrera que organiza las interacciones que se proponen en los diferentes ámbitos. Asimismo es un propósito de esta licenciatura contribuir a que los maestros-alumnos construyan esta posición como resultado de su trayectoria de estudio. En este sentido la consideración de los docentes como trabajadores intelectuales es al mismo tiempo un punto de partida y un propósito formativo.
- Asumir una posición autónoma con relación a la enseñanza requiere:
  - ✓ Interpretar la escuela y las prácticas que allí se desarrollan como una construcción cultural que puede ser problematizada y cuya transformación es el resultado de procesos colectivos complejos en los que confluyen necesidades sociales, políticas públicas, desarrollos tecnológicos y productivos, signos de época, así como de múltiples condicionamientos institucionales. En particular, establecer relaciones entre la organización escolar, los modos de entender el trabajo docente y las formas que adquiere la circulación del conocimiento en la escuela.

- ✓ Comprender –de manera muy relacionada con la cuestión anterior- que los procesos de cambio trascienden la voluntad personal de cada docente pero sin duda la abarcan, lo cual da lugar a que cada uno pueda pensarse con capacidad de ampliar o modificar los márgenes de maniobra para desplegar su trabajo (Robert, 2005).
- ✓ Construir un vínculo con la disciplina que se enseña –la matemática en este caso- que habilite a los docentes a intervenir con libertad sobre el conocimiento a enseñar renunciando conscientemente a la posición según la cual el conocimiento viene dado y se trasmite a las jóvenes generaciones sin marcas propias (de los docentes, de los alumnos, de la institución). Estas marcas son el resultado de las interacciones entre las ideas de los niños puestos en situación de aprender, las de los docentes que tienen la intención de enseñar y las que circulan en la cultura de adentro y de afuera de la escuela. Concebir la didáctica de la matemática como un campo de problematización de la enseñanza sin pretensiones prescriptivas en el que los docentes intervienen activamente produciendo conocimiento a partir de las preguntas que surgen como resultado del análisis de las prácticas.
- El análisis de los procesos de enseñanza de la matemática requiere problematizar de manera imbricada la disciplina misma (las problemáticas que trata, las relaciones que produce, las técnicas que utiliza, los modos de representación que asume, las formas de validación que establece, la evolución y reorganización de sus cuerpos teóricos), su funcionamiento escolar (actual e histórico) y las condiciones de aprendizaje de los estudiantes. Esta problematización requiere incluir las interpretaciones que los estudiantes de la carrera hacen sobre los problemas de enseñanza que ellos reconocen como un asunto de trabajo que será tratado de manera analítica. Para hacerlo se pondrán en relación las distintas perspectivas del conjunto de los maestros-estudiantes, las interpretaciones más usuales que circulan en la escuela, las prescripciones curriculares y las formas particulares que asumen en cada institución y la producción tanto en el campo de la pedagogía como en el de la didáctica de la matemática.
- Se asume la responsabilidad de contribuir a la construcción por parte de los docentes de un vínculo de apoderamiento con relación a la matemática y para ello se propone involucrar a los estudiantes-maestros en auténticos procesos de producción colectiva basados en el intercambio intelectual entre los participantes así como convocarlos a analizar con detalle las condiciones en las que dichos procesos tienen lugar (el tipo de problemas que estuvieron en juego, el papel de las interacciones –coordinaciones, confrontaciones - entre diferentes perspectivas, los criterios de validación de las ideas que emergieron...). Se interpreta que un trabajo de este tipo puede constituirse en una referencia que rompa con las formas naturalizadas del conocimiento escolar y permita otorgar significado a la idea de alumno productor de conocimiento.

- El trabajo de enseñanza resulta complejo e incierto cuando se propone incorporar la perspectiva de los alumnos y considerarla constitutiva de los asuntos que se enseñan. Las anticipaciones que se puedan realizar al coordinar diferentes puntos de vista a propósito de un proyecto específico generan mejores condiciones para afrontar la complejidad y la incertidumbre. Esta idea hace visible la necesidad del trabajo colectivo que se torna imprescindible para
  - ✓ Elaborar proyectos cuya fertilidad será objeto de exploración en las aulas.
  - ✓ Analizar su funcionamiento lo cual requiere entre otros aspectos interpretar las producciones de los alumnos en términos de los conocimientos puestos en juego
  - ✓ Reconocer la dimensión didáctica de algunos de los problemas de aprendizaje que manifiestan ciertos alumnos
  - ✓ Validar las estrategias didácticas desplegadas lo cual implica la construcción colectiva de criterios de evaluación
- El trabajo docente entendido como tarea individual es consistente con una concepción según la cual la tarea del docente es reproducir ideas elaboradas por otros y la de los alumnos asumir acríticamente esas ideas.

Las ideas anteriores justifican la concepción de la enseñanza como un trabajo colectivo en el que se problematizan las prácticas docentes y en el que las producciones en el campo de la enseñanza se constituyen en referencias que pueden nutrir los procesos de análisis que los maestros encaran. La problematización (por contraposición a la naturalización) el trabajo colectivo (por contraposición a la enseñanza como asunto individual) y la multi referencialidad (por contraposición a la auto referencia) resultan dimensiones relevantes para describir la enseñanza desde la perspectiva de alumnos y docentes productores de conocimiento (Lerner, Sadovsky, Quaranta y otros; 2006).

## 2. OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera se propone generar condiciones por medio de las cuales los docentes- estudiantes progresen en:

- la construcción de un vínculo de dominio con la matemática elemental que les permita abordar problemas, realizar exploraciones, elaborar conjeturas, validarlas, argumentar, generar formas de representación;
- la elaboración de una perspectiva sobre el conocimiento matemático en tanto objeto histórico, social y cultural, así como también abierto, inacabado;
- la posibilidad de apreciar la producción de ideas matemáticas en las clases como componente fundamental del sentido formativo de la disciplina;
- el desarrollo de una mirada situacional del aprendizaje matemático, que vincule la actividad del sujeto con el entramado de condiciones en las cuales tiene lugar y advierta la dimensión política que cobra vida en las clases;
- la elaboración de criterios que permitan analizar didácticamente secuencias, problemas, libros de texto, materiales, software educativo la comprensión de la complejidad de fenómenos y condiciones que atraviesan la enseñanza de la matemática en las escuelas junto con la toma de conciencia de “márgenes de maniobra” posibles y la producción de estrategias que tiendan a modificarlos;
- la construcción de criterios que les permitan discutir la relevancia de los asuntos que se enseñan así como comprender los múltiples condicionantes –en el marco de las relaciones entre el adentro y el afuera de la escuela- que obstaculizan el abandono de ciertas prácticas a pesar de los intentos persistentes y fundamentados para removerlas;
- la consideración de la tarea docente como un problema colectivo y la necesidad de espacios de trabajo colaborativo para abordarla;
- el recurso a las referencias teóricas –en particular, producidas por la didáctica de la matemática- como herramientas para la problematización de la enseñanza del área en diálogo con las prácticas docentes;
- el análisis crítico de las propias prácticas como resultado del estudio compartido de ciertos tramos de su enseñanza;
- la construcción de un posicionamiento frente a la clase escolar de matemática como objeto de exploración, análisis y reflexión construyendo categorías que permitan comprender y conceptualizar los fenómenos que allí ocurren;
- la identificación de diferentes dimensiones a tener en cuenta en la enseñanza de temas matemáticos centrales de la escuela primaria.

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

#### 3.1. Nivel de la carrera:

Carrera de grado. Licenciatura: Ciclo de complementación curricular

Modalidad: presencial

Duración 6 cuatrimestres

#### 3.2. Acreditación:

Se otorgará el título de “Licenciado/a en Enseñanza de la Matemática para la educación primaria”

#### 3.3. Perfil del título:

Al término de la carrera, el Licenciado/a en Enseñanza de la matemática para la educación primaria habrá adquirido el siguiente perfil:

3.3.1 Con relación a los conocimientos adquiridos el egresado estará en condiciones de:

- ✓ Fundamentar la matemática implicada en los grandes núcleos conceptuales que son objeto de enseñanza en la escuela primaria: aritmética de los números naturales, aritmética de los números racionales, proporcionalidad y medida, geometría métrica.
- ✓ Abordar, explorar, resolver y validar problemas matemáticos, tanto teóricos como aplicados a diferentes contextos, movilizandolos conscientemente ciertas “zonas” de la matemática y poniendo en juego diversos modos de representación.
- ✓ Identificar diferentes sentidos de los conceptos matemáticos en función de las relaciones implicadas en distintos tipos de problemas.
- ✓ Poner en juego categorías teóricas para analizar didácticamente:
  - problemas matemáticos y secuencias de enseñanza
  - libros de texto
  - software educativo
  - materiales de apoyo
  - registros de clase
  - planificaciones docentes
  - procesos de evaluación

- ✓ Interpretar las producciones de los estudiantes en términos de las relaciones matemáticas puestas en juego en las mismas.
- ✓ Analizar críticamente prácticas de enseñanza de la matemática poniendo en relación las opciones didácticas que se hacen con los sentidos posibles elaborados por los alumnos.

### **3.3.2 El egresado desarrollará habilidades y capacidades para:**

- ✓ Intervenir activamente en equipos de trabajo en los que se elaboran, implementan y analizan proyectos de enseñanza de la matemática para el nivel primario en los que queda explícita la intención de ubicar a los estudiantes en una posición de producción de conocimientos.
- ✓ Generar en su propio trabajo docente condiciones para que los alumnos puedan fundamentar las actividades matemáticas que realizan y desarrollen capacidad crítica y autonomía intelectual.
- ✓ Interpretar problemas de enseñanza de la matemática surgidos de su práctica y elaborar estrategias didácticas para abordarlos.
- ✓ Aportar fundamentos a las discusiones en las que se toman decisiones curriculares con relación al área de matemática en el marco de la

Institución escolar: organización y secuenciación de contenidos en cada año y su articulación entre los diferentes años y ciclos, profundidad en el tratamiento de los distintos temas, selección de libros de texto, elaboración de proyectos que comprometan el área y su evaluación.

- ✓ Elaborar materiales para la enseñanza dirigidos a alumnos.
- ✓ Elaborar artículos dirigidos a docentes en los que comunique su experiencia de trabajo
- ✓ Elaborar estrategias didácticas dirigidas a aquellos alumnos que parecen no progresar en sus aprendizajes.

### **3.4. Alcances / Incumbencias del título:**

Para el título de “Licenciado/a en Enseñanza de la Matemática para la educación primaria” se establecen los siguientes alcances:

1. Planificar, implementar y analizar procesos de enseñanza-aprendizaje de matemática para el nivel primario (propios y de otros) en los que exista la intención explícita de desarrollar un trabajo fundamentado con los alumnos;
2. Intervenir en equipos de trabajo en los que se investigan aspectos de la enseñanza de la matemática;

3. Participar en la elaboración de materiales y libros de texto;
4. Integrar equipos en los que se diseñan programas y/o estrategias orientadas a reorganizar las trayectorias de niños con escolaridad “accidentada”;
5. Diseñar propuestas de trabajo para instituciones comunitarias en las que se imparte ayuda tanto para sostener la escolaridad como para reingresar a la misma;
6. Participar en programas e instituciones de formación docente continua en el área de matemática para el nivel primario, ya sea en el diseño de dichos programas como en las acciones de formación.

### **3.5. Requisitos de ingreso a la carrera:**

Podrán ingresar a la carrera Licenciado/a en Enseñanza de la Matemática para la educación primaria“, los egresados de los institutos de formación docente tanto para el nivel primario como secundario, con cargas horarias mínimas de 1800 horas aproximadamente (con títulos de 2 1/2 años como mínimo o equivalentes).

Para la inscripción deberán presentar:

- presentar el Documento Nacional de Identidad;
- presentar original y fotocopia legalizada del certificado de nivel superior;
- completar la ficha de inscripción.

Si bien la carrera tiene como destinatarios a los docentes del nivel de educación primaria, podrán inscribirse aquellos profesionales interesados en la enseñanza primaria que posean titulación afín, o de incumbencia en el ámbito de la escuela primaria. Por ejemplo: Psicopedagogos, Bibliotecarios, Trabajadores Sociales, etc.

## 4. DISEÑO Y ORGANIZACION CURRICULAR

### 4.1 Organización General de la Carrera.

El plan de estudios se organiza en tres grandes áreas:

- ✓ Un área de formación general humanística orientada al estudio de problemáticas político cultural, contemporánea.
- ✓ Un área de formación pedagógica general orientada al estudio de problemáticas que atraviesan la organización del conocimiento en la escuela y la vida de la institución escolar hoy,
- ✓ Un área de formación matemático-didáctica organizada a partir de los grandes ejes conceptuales que son objeto de enseñanza en la escuela primaria

Asimismo el último cuatrimestre de la carrera se dedicará a la producción del trabajo final cuyas características se enuncian en el punto 4.2.2

### 4.2 Consideraciones sobre los espacios curriculares

#### 4.2.1 Acerca de los seminarios de formación general humanística

##### Definición

Los contenidos que corresponden con el trayecto de formación general se orientan a subrayar:

- El rol de las humanidades para la comprensión de la historia reciente y de las problemáticas contemporáneas, así como para su interpelación no sólo en clave nacional sino también latinoamericana y en el contexto de la globalización;
- La necesidad de fomentar conocimientos y hábitos en relación al manejo crítico de la bibliografía (fundamentalmente de textos fuentes/clásicos), así como a una mayor comprensión de los lenguajes audiovisuales, del arte y la música;
- El valor central que adquiere el fomento de una mirada prospectiva que permita identificar y comprender las problemáticas emergentes;
- La necesidad de recorrer la tensión pasado-futuro/clásico-moderno;
- La importancia de articular tal reflexión específica sobre el campo disciplinar con un enfoque crítico más amplio ligado a la familiarización con la multiplicidad y heterogeneidad de fuentes de la cultura contemporánea.

## **Características de los cursos de formación general**

El trayecto de formación general tiene por objeto promover el intercambio y el trabajo colaborativo entre estudiantes de diferentes carreras, contribuyendo a instalar espacios de interacción con una dinámica distinta de la tradicional. Los cursos serán optativos y presenciales, debiendo cumplirse una serie de créditos (equivalentes a las horas consignadas en el cuadro expuesto en el punto 4.3) por medio de la elección del número requerido de cursos entre una oferta variable. Se garantizará la oferta de un número razonable de cursos (entre 4 y 5) cada cuatrimestre.

## **Orientación de los contenidos**

El perfil general de los cursos a ofrecer se orientará al trabajo sobre un tema general de amplio alcance a partir de la lectura de un texto “clásico”, donde clásico ha de entenderse no en el sentido historiográfico de un cierto período ya pasado y fundacional de la cultura, sino como una constelación de líneas de fuerza que la atraviesan. En este sentido, el interés no estará centrado en la reconstrucción erudita, con pretensiones exegético-filológicas, sino en la puesta de relieve de su actualidad. Se pretende, de este modo, deconstruir la polaridad clásico-actual, con vistas a mostrar la actualidad de las fuentes de nuestra cultura en el horizonte contemporáneo y, a un tiempo, el modo en que las más actuales innovaciones (mundo digital, globalización, transformaciones sociales, etc.) deben comprenderse e iluminarse a partir de su puesta en relación con tales fuentes. Entre los beneficios adicionales que se procura alcanzar mediante este trayecto de formación general se cuentan: el fomentar la cultura general, el trabajo hermenéutico sobre textos fuentes, la escritura académica y el de inscribir los intereses preexistentes en un marco más amplio y articulado.

Las materias de formación general se insertan en los planes de estudios correspondientes de manera equilibrada con las materias de formación específica de cada carrera. El carácter abierto y flexible que caracteriza a las materias de formación general, en particular en tanto son concebidas como una oferta diversificada entre la que los alumnos pueden optar de acuerdo a sus intereses y que apuntan a integrar diversidad de enfoques y perspectivas no necesariamente atadas a la especificidad disciplinar, hace que su articulación no presente grandes dificultades.

En cuanto a la articulación de los contenidos de las materias de formación general con los contenidos específicos de cada carrera, la misma tendrá lugar en un doble nivel. Por un lado, en tanto las materias de formación general apuntan a brindar al estudiante herramientas de lectura, comprensión de textos y saberes procedimentales en general de carácter transdisciplinario, las mismas podrán complementar la reflexión metodológica y instrumental propia de cada disciplina. Este aspecto se halla especialmente enfatizado en las materias orientadas a la reflexión sobre los presupuestos disciplinares. Por otro, las materias de formación general apuntan a poner al estudiante en contacto con una serie de textos y

tópicos clásicos – en un amplio abanico que va de la filosofía a la historiografía, del arte a la arquitectura – que posibilitarán:

- (i) ampliar la base de conocimientos generales del estudiante;
- (ii) brindarle herramientas para el abordaje de situaciones por medio de una ganancia reflexiva sobre la diversidad cultural, la complejidad y no linealidad del legado cultural de occidente, la esencial historicidad de todo saber, etc.;
- (iii) enriquecer el acervo cultural del estudiante con vistas a incentivar sus intereses en otras áreas del saber, rompiendo de ese modo con la compartimentación de saberes que caracteriza a la tendencia creciente a la especialización.

Procedimentalmente, y con vistas a un adecuado seguimiento de tal articulación, el equipo coordinador de las materias de formación general realizará un seguimiento con los referentes de cada área para evaluar la necesidad de producir ajustes en las mismas, para potenciar la articulación con sus contenidos específicos y la dinámica propia de cada carrera.

#### **4.2.2. Acerca del seminario de formación pedagógica general**

El currículo diseñando, el explicitado por las políticas nacionales o las micro políticas institucionales y aun áulicas, muestra una diversidad de posiciones frente al sujeto de conocimiento que constituye por un lado el alumno y por el otro el docente en tanto formado y a su vez en formación continua. Estas diferencias nos hablan de dos aspectos que convergen en uno: las distintas concepciones de sujeto proponen diferentes utopías educativas, y por lo tanto muestran la disputa de principios e intereses entre campos de conocimientos que suponen campos de poder.

En esta unidad curricular, nos interesa indagar y analizar las formas en que se representa el conocimiento escolar en las diferentes asignaturas, que componen en particular los currícula de la escuela secundaria. Para ello abordaremos las retóricas que permiten legitimar y justificar las decisiones respecto a qué conocimiento se va a considerar válido. Y por otro lado analizaremos, las derivaciones que estos discursos tienen en:

1. la forma de organizar, enseñar y evaluar,
2. la tarea que implica para el alumno, sujeto central del conocimiento escolar, reconstruir estas lógicas fragmentadas y contradictorias que proponen los códigos curriculares formales y reales.

### 4.2.3 Acerca de los seminarios de formación matemático-didáctica

Cada seminario focaliza en un campo de ideas que tiene relación con una “zona” de la matemática que es asunto de enseñanza en la escuela primaria. Tomamos como referencia la consideración de Rolando García (2000) según la cual los conocimientos son tales en tanto se caracterizan por sus relaciones con otros conceptos de su mismo campo teórico y no como objetos en sí mismos. Asimismo nos nutrimos de la noción de organización matemática propuesta por Chevallard (2007) y de la teoría de los campos conceptuales desarrollada por G. Vergnaud (1990)<sup>1</sup>.

El estudio sobre cada campo de ideas matemáticas comporta un análisis dialéctico de dos “comunidades de producción”: la de los niños de la escuela primaria con su docente y la de los estudiantes de la Universidad Pedagógica en el marco de la licenciatura. La primera de estas comunidades, que se concibe como productora de ideas matemáticas, es estudiada a partir de un trabajo matemático-didáctico - pedagógico que se desarrolla en la segunda. En este sentido el trabajo con los estudiantes de la UNIFE en cada seminario comportará tres dimensiones centrales: el análisis didáctico de los objetos de enseñanza de la escuela primaria, el análisis de las prácticas docentes y el trabajo matemático de producción. Se detallan a continuación cada una de estas dimensiones.

#### a) El análisis didáctico de los objetos de enseñanza

Para estudiar los procesos de la comunidad alumnos de escuela primaria-docente se considera que la interacción de los sujetos que actúan en el aula con un conjunto de problemas que estructuran un campo de ideas pone en funcionamiento:

- relaciones matemáticas;
- estrategias de resolución (basadas en dichas relaciones);
- propiedades que sustentan las estrategias;
- formas de representación;
- mecanismos de producción.

Entendemos que el conocimiento matemático que puede producirse alrededor de un campo de ideas es no acotado. En ese sentido, aunque tienen como referencia fundamental e ineludible la disciplina matemática en tanto producción cultural y social y los numerosos estudios didácticos que dan cuenta de procesos de producción en aula, las componentes anteriores sólo pueden abarcarse parcialmente en cualquier estudio que las tome como objeto. Las consideraciones anteriores nos llevan a concebir el espacio matemático de la clase como un entorno abierto con una zona cognoscible y otra incierta con respecto al tipo de producción que aflorará y al impacto que tendrán las interacciones que se generen (Robert, 2003).

<sup>1</sup> El criterio de selección de estas zonas se nutre tanto de la Teoría Antropológica de lo Didáctico cuyo referente principal es Yves Chevallard como de la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud. Chevallard plantea que el saber matemático se describe en términos de organizaciones matemáticas institucionales y postula que las mismas consisten en un complejo de técnicas, tecnologías y teorías organizadas alrededor de un tipo de problemas. Vergnaud (1990) desde una perspectiva cognitiva señala que un concepto es una terna compuesta por el conjunto de situaciones que dan sentido al concepto, el conjunto de esquemas invariantes que el sujeto utiliza para tratar dichas situaciones y las formas lingüísticas y no lingüísticas que permiten representar simbólicamente el concepto. Al centrar el análisis en la perspectiva del sujeto, Vergnaud advierte que no hay correspondencia entre el saber matemático estructurado y el modo en que el sujeto va a elaborando conocimiento matemático. Esto ayuda a comprender por qué problemas que son muy similares desde la perspectiva matemática son esencialmente diferentes para el sujeto que está aprendiendo. Este reconocimiento pone en evidencia la necesidad de tratarlos en la clase de manera diferenciada.

Este modo de concebir el estudio de un campo de ideas pone en relación dialéctica los conocimientos matemáticos y didácticos. Se amplía el horizonte de lo que se entiende por conocimiento matemático a aquellas elaboraciones que se realizan con la intención de resolver alguna cuestión y que se sujetan a las normas de producción aceptadas -aún provisoriamente- por la comunidad clase regulada por el docente. Consideramos que la perspectiva del conocimiento como provisorio, sujeto a transformaciones como resultado del estudio, justifica el interés de introducir una dimensión histórica tanto para los conocimientos matemáticos como para su funcionamiento en la institución escolar. Estos aspectos serán incorporados a algunos de los seminarios de manera tal de garantizar que los alumnos tengan alguna experiencia de trabajo con la historia de la matemática y alguna con la historia de la enseñanza.

Si bien estamos concibiendo a todos los actores como productores en el marco de la comunidad clase es claro que diferenciamos la posición del docente de la de los alumnos con respecto al papel que juegan en la emergencia de las ideas. Son múltiples las referencias –explícitas o implícitas- que condicionan la actividad del docente que ha asumido su intención de conducir un proceso de producción: su relación con la matemática, su concepción de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, su pertenencia institucional, su inserción en la cultura de su comunidad de trabajo y de la sociedad en general (Robert, Chevallard, Clot). Algunas de estas referencias pueden ser movilizadas conscientemente y otras, que se despliegan en el quehacer cotidiano de los maestros, pocas veces adquieren estatuto de conocimiento para los propios docentes (Rockwell, 2009).

Toda esta multireferencialidad de la acción docente será objeto de análisis en cada uno de los seminarios y cobrará mayor espesor en el trayecto de análisis de las prácticas incluido en cada uno de ellos. Damos a continuación algunas ideas centrales relativas a este espacio.

## **b) El estudio de las prácticas docentes**

Cada uno de los seminarios incluirá un espacio en el que de manera compartida se planificará, se implementará en los lugares de trabajo y se analizará un tramo de enseñanza relativo a un contenido vinculado con el seminario en curso. Estas tres instancias -planificación, implementación, análisis a posteriori- tienen como objetivo tanto hacer más visible el complejo marco de decisiones del docente como crear un ambiente de producción de conocimiento matemático-didáctico. Se asume la perspectiva de Clot (2007) según la cual el análisis de las actividades profesionales en conjunto con los propios trabajadores que las llevan a cabo es un modo de apuntalar sus esfuerzos para ampliar/modificar su radio de acción. Siguiendo a este autor –que a su vez se referencia en Vygotski- se considera que la tarea efectivamente desarrollada por un trabajador es una entre muchas alternativas que él ha examinado y con las cuales ha estado en tensión. En ese sentido el análisis de la actividad incluye ese complejo de opciones que ha sido objeto de reflexión y que actúa como marco para las decisiones que finalmente toma. Asimismo Clot aporta una idea interesante al señalar que “para entender una situación es preciso previamente transformarla, siempre que la intención sea ampliar el poder de acción de los colectivos”. Nos apoyamos en esta última idea para justificar que el análisis

de las prácticas se realiza sobre proyectos que se planifican de manera compartida en el marco de este trayecto de estudio y no sobre opciones individuales que pueda realizar cada docente para las cuales no ha tenido oportunidad de realizar un análisis crítico en un ámbito de discusión.

El trabajo de planificación se concibe como un espacio de producción colaborativa en el que cada uno de los participantes aporta a la elaboración de una propuesta que se va armando como resultado de discusiones, negociaciones, acuerdos, y en el que se van incluyendo las referencias construidas en el seminario y en la carrera. De esta manera se ponen en juego las diferentes perspectivas que se confrontan unas con otras en un proceso de intercambios que tiene como objetivo la producción de un proyecto fundamentado de enseñanza en el que se asume como condición de partida la intención de plantear propuestas que involucren a los alumnos en un trabajo intelectual potente. Esta primera instancia abarca:

- \* la elaboración de situaciones que estructuran el proyecto
- \* la anticipación de los recursos con los que los niños podrán abordarlas
- \* la anticipación de las interacciones -entre niños, con el docente- que se podrían desplegar
- \* la emergencia de preguntas relativas al funcionamiento didáctico de las secuencias planificadas que surgen en el marco de la discusión compartida.

La elaboración de la planificación comporta dos aspectos fundamentales y estrechamente vinculados: el análisis crítico de los contenidos a enseñar y el análisis de condiciones de implementación para favorecer el involucramiento de los alumnos en las situaciones propuestas. Se asume que el vínculo entre estos dos componentes contribuye a la desnaturalización tanto del conocimiento como de las prácticas docentes y a la construcción de una intención didáctica en la que se configuran las posibilidades intelectuales de los alumnos.

Las condiciones de implementación de la propuesta incluyen un estudio anticipatorio de las diferentes funciones de las intervenciones docentes – ayudas

en los momentos de trabajo personal de los niños, explicaciones, generalizaciones y descontextualizaciones a partir de las resoluciones de los alumnos, identificación de relaciones matemáticas nuevas y su ubicación en el panorama de conocimientos de los niños, planteo de nuevos problemas sobre la base de considerar como asunto de análisis un tramo de lo realizado en clase, organización de debates, apelación a la producción de argumentos por parte de los niños.

Asimismo, se espera realizar un análisis que permita explicar las posibles estrategias que los niños podrían poner en juego en términos de las relaciones matemáticas que las sustentan. Este último aspecto también contribuye a desnaturalizar el conocimiento toda vez que se asume que no existe una continuidad necesaria entre los modos de concebir las resoluciones por parte del docente y las que podrían poner en juego los niños; el esfuerzo de imaginar esos modos que se producen desde un aparato conceptual diferente del de los maestros amplía el espacio de lo que se concibe como posible con relación al conocimiento en cuestión.

En todo este proceso se espera que emerjan aspectos de las prácticas que los docentes necesitan indefectiblemente respetar así como zonas que están dispuestos a modificar a partir de nuevas autorizaciones que se elaboran en el grupo de discusión.

En síntesis, condiciones de los problemas, estrategias posibles de los niños, relaciones matemáticas en las que se sustentan, intervenciones docentes, supuestos de estas últimas constituyen nodos que organizan la elaboración de un proyecto de enseñanza.

¿Cómo se concibe el rol del coordinador en estos proyectos? Se piensa en un docente capaz de dar lugar a las propuestas de los participantes de modo de alentar un verdadero proceso de producción colaborativo que se vaya delineando con los aportes de todos los integrantes. Un aspecto fundamental es traccionar para que los estudiantes abandonen una visión prescriptiva de la didáctica según la cual el coordinador dispondría de la mejor manera de enseñar cada tema pero no la comunica en aras de que sean los propios estudiantes quienes la construyan. Se espera que el coordinador apele a que los estudiantes fundamenten sus propuestas, que expliciten las diferencias que surjan entre los participantes, que frente a las diferencias aliente la producción de preguntas sobre aspectos del funcionamiento de la secuencia didáctica que queden como un asunto a explorar en el proceso de implementación en las aulas, que genere un clima de confianza y que sostenga una posición que se oriente a desterrar la idea de que las opciones didácticas son o bien correctas o bien erróneas. Asimismo el tutor contribuirá a que, como parte del proceso de planificación, se identifiquen asuntos a observar en las aulas a raíz de la implementación del proyecto.

Los proyectos planificados se implementarán en algunas de las aulas de los estudiantes de la carrera y serán acompañados por algunos de sus compañeros que –a través de medios que se irán discutiendo– registrarán y documentarán las clases. Las producciones de los niños se recopilarán para que puedan ser analizadas a posteriori. Sobre la base de la planificación compartida se habilitará a que los docentes a cargo de implementar la secuencia tomen sus propias decisiones –eventualmente discutiéndolas con los docentes que los acompañan en el aula–, a que modifiquen el trayecto originalmente trazado por alguna razón que sean capaces de explicitar. A lo largo de la carrera cada estudiante habrá ofrecido al menos una vez su aula para desarrollar uno de estos proyectos.

El análisis posterior sobre la base de los registros de clase, la documentación recogida, las impresiones de los docentes y las producciones de los alumnos constituye un momento fundamental del análisis de las prácticas docentes. Se tratará de reconstruir el proceso de producción que han vivido los niños y el docente, la relación entre las interacciones que se han sostenidos y las ideas que emergen, las intenciones subyacentes a diferentes intervenciones del docente, la relación entre lo que los estudiantes han elaborado y las generalizaciones que realiza el maestro. Esta reconstrucción comporta la elaboración de criterios que permitan reconocer la posición productora de los niños y la evolución de sus ideas. En este sentido será fundamental el análisis de las producciones infantiles.

Algunos de los momentos de bloqueo de los docentes en las clases serán especialmente analizados bajo el supuesto de que los mismos pueden corresponder a rupturas en la comunicación con los alumnos que generalmente dan cuenta de un modo de pensar de los niños, sorprendente para el docente y

que permite ampliar aquello que se considera posible con relación al campo de conocimientos que es objeto de enseñanza. Otros bloqueos pueden corresponder a tensiones que enfrenta el docente entre respetar lo que él considera constitutivo del trabajo profesional o de la pertenencia institucional y lo que se podría interpretar como una decisión de enseñanza más favorable a los aprendizajes de los niños.

La comparación de diferentes experiencias sobre la base de una planificación común será también la ocasión de profundizar el análisis y dotar de espesor a la complejidad del trabajo docente.

Desde el punto de vista organizativo los estudiantes se constituirán en grupos de aproximadamente seis personas para desarrollar esta tarea.

### **c) El trabajo matemático de los estudiantes de la carrera**

A propósito de campo de ideas objeto de estudio en cada seminario, los estudiantes tendrán la posibilidad de participar de un proceso de producción de ideas matemáticas estructurado sobre la base de un conjunto de problemas que permitirán profundizar los conocimientos de los estudiantes y construir mayor fundamento para los asuntos que enseñan. El análisis de las estrategias puestas en juego y la confrontación entre diferentes modos de abordar darán lugar en el espacio colectivo de trabajo a la emergencia de propiedades que exceden los problemas originalmente propuestos y cuya validez y alcance serán objeto de estudio. Los estudiantes tendrán la posibilidad de formular conjeturas, explorarlas, producir argumentos para justificarlas, inventar modos de representar, realizar demostraciones, generalizar ideas, proponer restricciones. De esta manera, se espera plasmar en una experiencia de trabajo la idea de que un conjunto de problemas da lugar a una organización teórica.

El análisis de la producción del grupo de estudiantes será un modo de reflexionar sobre las características del trabajo matemático y se espera que esta reflexión se constituya en una referencia para pensar los procesos de producción matemática en las aulas de la escuela primaria.

Para desarrollar este espacio los alumnos se organizarán en grupos de estudio que realizarán una primera aproximación a los problemas fuera del momento de la clase. Esto posibilitará optimizar los tiempos de clase para dar lugar a la emergencia de nuevas relaciones sobre la base de la interacción entre diferentes perspectivas.

### **4.2.3 Acerca del trabajo final**

Se prevé la realización de un trabajo final de integración (TFI) que comporte un estudio de campo sobre algún aspecto de la enseñanza de la matemática en el nivel primario. El último cuatrimestre se dedicará a la elaboración y realización de dicho trabajo. Si bien el plan de estudios total de la carrera intenta contribuir a que los estudiantes construyan una mirada investigativa a lo largo de todo el trayecto, en este trabajo final se pretende que reelaboren los elementos recogidos en su formación y se confronten de manera más articulada a la práctica de identificar alguna cuestión relativa a la enseñanza de la matemática que quieran estudiar, explicitar los supuestos desde los que identifican

esa cuestión, proponer modos de abordarla, implementarlos y analizar el material recolectado tratando de aproximar respuestas a las cuestiones planteadas. Aunque la elaboración del trabajo es individual, los estudiantes tendrán la oportunidad de ir intercambiando en un pequeño grupo de compañeros orientados por un tutor, cuestiones relativas al proceso de recorte de la cuestión a indagar, a la metodología a utilizar y a algunos de los análisis del material de campo recolectado. El tutor se centrará en ayudar a los estudiantes a proponer cuestiones abordables en el tiempo destinado a este trabajo, a discutir una y otra vez los supuestos implicados en las preguntas tratando de que los estudiantes ni carguen sus interrogantes con valoraciones de lo que debería suceder ni propongan cuestiones para las que tienen respuestas a priori.

### 4.3. Articulación horizontal de las asignaturas:

4.3.1. Para obtener el título de “Licenciado en Enseñanza de la matemática para la educación primaria” los/as estudiantes egresados/as del nivel superior deberán cursar el plan que se muestra a continuación:

1 ° año					
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Hs.	Observaciones	
Formación general humanística	XX	X	96 hs		
El conocimiento escolar en la educación primaria	Anual		128 hs.		
Seminario aritmética en simultáneo con Trayecto de formación en análisis de prácticas de enseñanza	X		136 hs.	32 horas de análisis de las prácticas 104 horas de aritmética	4 hs. semanales de clase presencial 8 hs. presenciales de tutoría 32 hs. de trabajo en grupo de estudio matemático con apoyo a través de plataforma virtual 32 hs. de trabajo de campo

Seminario Números racionales en simultáneo con Trayecto de formación en análisis de prácticas de enseñanza		X	136 hs.	32 horas de trabajo análisis de las prácticas 104 horas de números racionales	4 hs. semanales de clase presencial 8 hs. presenciales de tutoría 32 hs. de trabajo en grupo de estudio matemático con apoyo a través de plataforma virtual 32 hs. de trabajo de campo
--	--	---	---------	--	---

2° año					
Formación general humanística	X	X	64		
Seminario Geometría en simultáneo con Trayecto de formación en análisis de prácticas de enseñanza	X		144 hs.	64 horas de análisis de las prácticas 80 horas de seminario de geometría	4 hs. semanales de clase presencial 16 hs. de trabajo en grupo de estudio matemático con apoyo a través de plataforma virtual y tutorías 64 hs. de trabajo de campo
Los alumnos optan por uno de los dos seminarios: Seminario aritmética del primer ciclo Seminario aritmética del segundo ciclo		X	136 Hs.	32 horas de análisis de las prácticas 104 horas de seminario de aritmética	4hs. semanales de clase presencial 8hs. de tutoría presencial 32 hs. de trabajo en grupo de estudio matemático con apoyo a través de la plataforma virtual 32 hs. de trabajo de campo

3° año					
Formación general humanística	X	X	64 hs.		
Seminario Relaciones de proporcionalidad y Medida (Planificación de trabajo de campo final)	X		136 hs.	32 horas de análisis de las prácticas 104 horas de seminario de	4hs. semanales de clase presencial 8hs. de tutoría 32hs. de grupo de participación en grupo de estudio con apoyo a través de plataforma 32hs. de trabajo de campo
Implementación del trabajo de campo, análisis y elaboración de informe final		X	160 hs.		96hs. de trabajo para la elaboración del proyecto final que se distribuirán en trabajo en pequeños grupos de acuerdo a la temática seleccionada y en clases colectivas de intercambio sobre la mancha de los proyectos 64hs. de trabajo de campo

### Distribución

Formación en cultura general	224 hs.	Formación general humanística
Formación general educativa	128 hs	Formación general pedagógica
Formación en análisis de las prácticas de enseñanza de la matemática	192 hs	Formación matemático-didáctica
Formación matemático-didáctica	656 hs	
<b>Total</b>	<b>1200 hs</b>	

### **4.3.2. Régimen de aprobación**

4.3.2.1. Para mantener la regularidad en los seminarios, los/as alumnos/as deberán:

- Cumplir las normas de asistencia y promoción establecidas en la Universidad Pedagógica.
- Aprobar los exámenes parciales y/o trabajos prácticos de cada seminario.
- 

4.3.2.2. Los/as alumnos/as regulares aprobarán los seminarios a través de un examen final que comportará una parte grupal y otra individual. En cada unidad curricular, se solicitará alguna producción previa –a determinar por el equipo docente- vinculada con su temática que será objeto de discusión en la instancia del examen final.

4.3.2.3. Para obtener el título de “Licenciatura en Enseñanza de la matemática para la educación primaria”, los/as alumnos/as deberán aprobar un Trabajo Final de Integración (TFI), a partir de la producción en el espacio del Trabajo de Campo, de acuerdo con la reglamentación vigente. Durante el desarrollo de la misma, los/as estudiantes contarán con la orientación del equipo docente, que los/as acompañará hasta la presentación de la misma con el propósito de avanzar en la formación de la posición investigativa que es eje de la carrera como un acercamiento dirigido a profundizar la comprensión de los fenómenos ligados a la enseñanza de la matemática en la escuela primaria.

## **4.4 Contenidos mínimos de los seminarios**

### **4.4.1 Contenidos mínimos del seminario de formación pedagógica general**

#### **El conocimiento escolar en la educación primaria**

Acerca de la teoría curricular. Currículum y política. Continuidad y cambio en el Currículum de la escuela primaria: implicancias políticas. Fundamentos de la política curricular provincial. Diálogo entre campos disciplinares en el diseño curricular de la Provincia de Buenos Aires. Concepción de conocimiento.

Discusiones en torno a la noción de saber. Saberes legitimados, saberes escolares. El conocimiento científico y su influencia en el desarrollo del campo curricular. Constitución sociohistórica del alumno. El sujeto pedagógico en la escuela actual. Tensiones entre la inercia institucional y la dinámica de la construcción de las subjetividades. El diseño curricular: estructura y organización. Las prescripciones curriculares: enfoques disciplinares. Los componentes del Currículum: qué, cómo y cuándo enseñar; qué, cómo y cuándo evaluar: su relación con los desafíos cognitivos que proponen las lógicas disciplinares. La configuración de las prácticas como espacio de concreción del Currículum. Discusiones en torno a la selección, organización y desarrollo de los contenidos escolares. El Currículum presentado y moldeado por el profesor. Concepciones de evaluación. Objetos de la evaluación. Tipos de evaluación. Desvirtuaciones en las prácticas de evaluación. Sistemas de evaluación como sistemas como sistemas de clasificación social. Instrumentos y criterios de evaluación

#### **4.4.2 Contenidos mínimos de los seminarios matemático-didácticos**

##### **1.- Seminario Aritmética en simultáneo con Trayecto de formación en análisis de prácticas de enseñanza**

Estudio matemático de la división. Análisis de las relaciones involucradas en la división entera. Elaboración, exploración, validación de conjeturas en el marco de la divisibilidad. Producción de diferentes formas de representación como medio para interpretar, analizar y fundamentar relaciones matemáticas; comunicación de procedimientos; producción de argumentos deductivos; debates; procesos de generalización. Fundamentación de los criterios de divisibilidad y producción de criterios alternativos. Criterios de divisibilidad y sistema de numeración. Análisis del quehacer matemático tomando como objeto de reflexión el trabajo de producción sobre cuestiones de divisibilidad realizado en las clases del seminario. Análisis de técnicas operatorias -históricas y actuales- utilizadas para dividir.

Estudio didáctico de la división. La división dentro del campo de problemas multiplicativos. La complejidad del sentido de la operación: diferentes tipos de problemas, propiedades, representaciones. Variables didácticas.

El funcionamiento de la división en las escuelas. La organización de las interacciones en la clase y su relación con la participación de los alumnos en la emergencia de las ideas que se tratan. El papel del docente: diferentes posibilidades. Análisis de producciones de alumnos, de registros y videos de clases. Explicitación de criterios usados en el análisis y reflexión sobre los supuestos subyacentes a ellos. La construcción de categorías teóricas. Las “marcas” de la evolución de las ideas de los niños en las clases analizadas.

Análisis de documentos curriculares, de manuales, de software educativo.

Estudio de las prácticas docentes. Planificación, desarrollo y análisis de una situación de indagación con un pequeño grupo niños de primer ciclo (fuera del aula) en la que se exploren diferentes aspectos del trabajo que se desarrolla frente a la exigencia de resolver problemas de división nuevos para los niños.

##### **2.- Seminario Números racionales en simultáneo con Trayecto de formación en análisis de prácticas de enseñanza**

Estudio matemático de los números racionales. Continuidades y rupturas entre números naturales y números racionales. División entera y fracciones en el contexto de los repartos y las medidas. La extensión como mecanismo de producción dentro la matemática. Producción de criterios para ordenar fracciones. Problemas implicados en la ubicación de fracciones en la recta numérica.

El cálculo mental con fracciones y el quehacer matemático que propicia: exploración, estimaciones, elaboración de conjeturas, validación, producción de formas de representación, comunicación de procedimientos, debate, producción de argumentos, generalización. Relaciones entre cálculo mental y algorítmico.

Números con coma. Análisis de las escrituras decimales y sistema de numeración. Fracciones decimales y expresiones decimales. Uso de la calculadora. Relaciones de orden entre decimales. El orden, la recta numérica y la densidad de los números racionales. Cálculo mental con decimales y análisis de las propiedades que subyacen a las estrategias. Propiedades implicadas en los algoritmos de cálculo convencionales con decimales.

Estudio de la clase a propósito de los números racionales. El funcionamiento de las fracciones en el aula: análisis de clases, producciones de los alumnos, registros y videos de clases. Interpretación de algunas producciones de los alumnos en términos de algunas sobregeneralizaciones que realizan sobre los números naturales. Reelaboración de las categorías de análisis elaboradas en el seminario de aritmética.

Estudio de las prácticas docentes. Planificación, desarrollo, documentación y análisis compartidos de situaciones de enseñanza elaboradas por cada uno de los grupos de trabajo en el marco del seminario.

### **3. Seminario Geometría en simultáneo con Trayecto de formación en análisis de prácticas de enseñanza**

El trabajo geométrico como un espacio de producción matemática. El papel de las construcciones en la emergencia de propiedades geométricas. Las exigencias de razonamiento puestas en juego en las construcciones geométricas: la anticipación, el análisis, el encadenamiento deductivo. La noción de sistema axiomático. El papel de la figura de análisis. Condiciones de posibilidad y cantidad de soluciones: dos rasgos del quehacer matemático subrayados en el trabajo de construcciones. Relaciones entre dibujo y figura. El papel de diferentes instrumentos geométricos en la resolución de una construcción. Propiedades subyacentes al funcionamiento de los instrumentos geométricos. La regla y el compás en Euclides. Los programas de geometría dinámica como herramientas de exploración y producción de propiedades de las figuras. La interacción texto-dibujo en la práctica geométrica.

La geometría en la escuela primaria. Análisis crítico de las prácticas ostensivas y consideración de algunas alternativas a las mismas. Distintas opciones didácticas para implementar el trabajo de construcciones: las exigencias en juego y los modos de validación habilitados en cada una. Análisis de problemas que contribuyen a poner en juego la argumentación deductiva. Análisis didáctico secuencias de enseñanza. El sentido formativo de la geometría en la escuela primaria. El programa GeoGebra, sus supuestos didácticos, sus potencialidades, sus complejidades. Reelaboración de las categorías de análisis elaboradas en los seminarios precedentes.

Estudio de las prácticas docentes. Planificación, desarrollo, documentación y análisis compartidos de situaciones de enseñanza elaboradas por cada uno de los grupos de trabajo en el marco del seminario.

#### **4A. Seminario Aritmética - Optativo del primer ciclo**

Numeración. Funciones de los números. Numeración oral. Procedimientos de cuantificación. El conteo. Sistema de numeración escrita. Propiedades.

Conceptualizaciones infantiles. Las operaciones subyacentes a la organización posicional y decimal del sistema. Análisis de cambios curriculares con relación a la enseñanza del sistema de numeración en los últimos años. Confrontación entre propuestas de enseñanza que toman como punto de partida el agrupamiento recursivo y las que habilitan el trabajo con las regularidades del sistema de numeración a partir de la reflexión sobre el uso y el análisis de las regularidades como fuente de acceso a la comprensión de la organización posicional y recursiva.

El campo conceptual aditivo. Diferentes sentidos de los problemas y complejidad psicogenética. Análisis de técnicas de cálculo históricas: diferentes propiedades involucradas. El papel de los procedimientos personales de los alumnos en el aprendizaje. Interacciones en la clase y avances en los procedimientos de resolución. El papel del cálculo mental en el uso de diferentes propiedades y relaciones relativas a las operaciones, en la apropiación de diferentes recursos de cálculo –incluyendo el análisis de su pertinencia en función de los números en juego- y en la fundamentación de los algoritmos convencionales. La calculadora como soporte para plantear problemas que requieren un análisis de las relaciones dialécticas entre las propiedades del sistema de numeración y estrategias de cálculo.

La numeración y las operaciones aritméticas en primer ciclo en las escuelas: propuestas curriculares, análisis de libros de textos. Reelaboración de las categorías de análisis elaboradas en los seminarios precedentes.

Estudio de las prácticas docentes. Planificación, desarrollo, documentación y análisis compartidos de situaciones de enseñanza sobre la aritmética del primer ciclo, elaboradas por cada uno de los grupos de trabajo en el marco del seminario.

#### **4B. Seminario Aritmética - Optativo del segundo ciclo**

La relación  $a \times b = c$  como objeto de estudio. El estudio de la variación de los productos a partir de la modificación de sus factores. Escrituras aritméticas que dan cuenta de dichas variaciones. El recurso a las nociones de múltiplo y divisor. El trabajo con la divisibilidad como medio para la elaboración de conjeturas y la producción de fundamentaciones. El recurso de la transformación de expresiones aritméticas en otras equivalentes para identificar relaciones nuevas.

La relación  $a = b \times q + r$  con  $0 \leq r < b$  como objeto de estudio. Búsqueda de dos de las variables, a partir conocer las otras dos. Condiciones de posibilidad, identificación y fundamentación de la cantidad de soluciones, dominio de validez –en función de los datos- como rasgos inherentes a la resolución de un problema matemático. Producción de escrituras que den cuenta de las relaciones establecidas. Noción de variable y de relaciones entre variables.

Producción y validación de fórmulas en  $N$ . Elaboración de fórmulas para calcular el paso  $n$  de un proceso que cumple una cierta regularidad (suma de los  $n$  primeros números naturales, cálculo de la cantidad de elementos de una cierta configuración geométrica, etc.). Equivalencia de las diferentes escrituras de una fórmula: validación a través de las propiedades de las operaciones aritméticas. El contexto geométrico como apoyo posible para validar la equivalencia de diferentes escrituras. El sentido de las transformaciones de expresiones algebraicas sencillas en otras equivalentes. La planilla de cálculo y la producción de fórmulas.

La interpretación de la información que porta una expresión aritmética y una algebraica.

Estudio de la clase a propósito del trabajo aritmético en el segundo ciclo. El funcionamiento en el aula: análisis de clases (registros, videos, producciones de los alumnos...).

Reelaboración de las categorías de análisis elaboradas en los seminarios precedentes.

Estudio de las prácticas docentes. Planificación, desarrollo, documentación y análisis compartidos de situaciones de enseñanza elaboradas por cada uno de los grupos de trabajo en el marco del seminario.

## **5. Relaciones de Proporcionalidad y Medida**

La proporcionalidad como modelo matemático. Análisis de situaciones que involucran leyes físicas, convenciones sociales, relaciones numéricas. La proporcionalidad dentro del campo de problemas multiplicativos. Análisis de diferentes situaciones de proporcionalidad en función de la naturaleza de las magnitudes en juego (discretas, continuas, homogéneas o no). Los problemas de “regla de 3” y la proporcionalidad directa. Diferentes procedimientos de resolución y propiedades en juego. Comparación entre situaciones de proporcionalidad directa: comparación de razones. La proporcionalidad directa y la función lineal. Representación cartesiana. Uso de software para el trabajo simultáneo con tablas numéricas, fórmulas y diferentes formas de representación.

La proporcionalidad directa y los números racionales. La multiplicación de fracciones en el contexto de la proporcionalidad directa. Evolución histórica del concepto de razón. Razón y fracción: equivalencias, orden y operaciones. Números racionales y medida. Medir y contar. Las fracciones y las cantidades conmensurables con la unidad. Cantidades inconmensurables con la unidad. La noción de equivalencia en el contexto de la proporcionalidad directa y en el contexto de la medida.

Decisiones curriculares a propósito de la proporcionalidad directa y los números racionales.

Estudio de las prácticas docentes. Planificación, desarrollo, documentación y análisis compartidos de situaciones de enseñanza elaboradas por cada uno de los grupos de trabajo en el marco del seminario.

## 6. Trabajo final (ver punto 4.2.3)

Este proyecto ha sido elaborado por María Mónica Becerril, Patricia García, Horacio Itzcovich, María Emilia Quaranta y Patricia Sadovsky (coordinadora)

### Referencias bibliográficas

Chevallard, Y. (2007). Pasée et présent de la Théorie Anthropologique du Didactique, en L. Higuera; A. Estepa y J. García, J (comps): Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, Universidad de Jaén.

Fernández, G.; Clot, Y. (2007). Instrumentos de Investigaçã. Entrevistas en auto-confrontación: un método en clínica de la actividad. Revista digital Laboreal, Fundação para a ciência e a tecnologia. UP, Portugal.

García, R. (2000). El conocimiento en construcción. Barcelona: Gedisa.

Lerner, D.; Sadovsky, P.; Quaranta, M.E. y otros (2006). Qué se enseña y qué se aprende en las escuelas primarias públicas de la ciudad de Buenos Aires. Informe de investigación. Disponible en [http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/dirinv/inv\\_concluidas.php?menuid=11885](http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/dirinv/inv_concluidas.php?menuid=11885)

Robert, A. (2003). De l'idéal didactiqueaux déroulements réels en classe de mathématiques: le didactiquement correct, un enjeu de la formationdes (futurs) enseignants (en collèget lycée). Didaskalia - n° 22 - 2003 - pages 99 à 116, INRP. Paris.

Traducción realizada por Patricia Sadovsky y Muriel Picone al sólo efecto de su utilización en cursos de formación docente.

Robert, A.; Pouyanne, N. (2005). Formar formadores de maestros de matemática de educación media: ¿por qué y cómo? En Educación Matemática, Vol. 17.2, Santillana, DF, México, pp 35-58.

Rockwell, E. (2009). La experiencia etnográfica. Buenos Aires: Paidós.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des camps conceptuels. Recherches en Didactique des mathématiques, vol 10/2.3, 133-170. Grenoble: La Pensée Sauvage.