

*COMUNIDAD VIRTUAL DE DISCURSO
PROFESIONAL GEOMÉTRICO.
CONTRIBUCIONES DE UN PROCESO
INTERACTIVO DOCENTE POR INTERNET.*

Marcelo Bairral, *Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro*

RESUMEN:

La naturaleza del pensamiento de los profesores es una área de considerable interés y la atención hacia la relevancia de la geometría como un importante componente formativo es un hecho en los planteamientos interesados en la formación inicial y continuada del profesorado. En el ámbito de la investigación cualitativa, presentaremos las contribuciones de un entorno virtual para el desarrollo crítico del contenido del conocimiento profesional del profesor de matemática. Específicamente, analizar un proceso teleinteractivo docente a partir de situaciones de enseñanza-aprendizaje en geometría (para alumnos con 11-14 años). La importancia del proceso teleinteractivo para el desarrollo de habilidades metacognitivas en los profesores es un hecho destacable en las conclusiones de la investigación.

ABSTRACT:

The nature of teachers' mathematical thinking is a current research focus. The skills and cognitive processes of learning and teaching geometry are important points in the environments of interest to the development professional. In this qualitative research we will present some contributions of one virtual environment to the critical development professional in mathematics. Specifically, we will analyse the teleinteractive teaching-learning process used in geometry (for 11-14 year old students). The study reveals the importance of the teleinteractive process for improving teachers' metacognitive skills.

1. Desarrollo del Conocimiento Profesional Docente en Geometría. Problemática.

Son muy diferentes las posturas adoptadas por los autores a la hora de realizar estudios sobre el estado de la situación con relación al profesor de matemáticas y el proceso de llegar a ser un profesor (García Blanco, 1999) y diferentes investigaciones recientes interesadas en creencias, papeles, conocimiento, etc. enfatizan la complejidad del trabajo de profesores en servicio por considerar la diversidad de componentes, por ejemplo, las diferencias regionales y, los distintos planteamientos curriculares y filosóficos (Krainer, 1998). Mientras tanto, los investigadores en formación del profesorado en general, tanto de formación continua como inicial están de acuerdo que, en la óptica de la formación personal o del desarrollo profesional, el profesor necesita:

- ✓ Desarrollar sus capacidades de intuir, imaginar, levantar hipótesis, reflexionar, analizar, organizar y seleccionar, para una toma de decisión consciente.
- ✓ Desarrollar talentos que posibiliten nuevas formas autónomas de creación, comunicación y expresión en las ciencias, artes y técnicas.
- ✓ Desarrollar actitudes de solidaridad, cooperación y reciprocidad, contribuyendo para el aumento de la conciencia social y,

- ✓ Aprender a entregarse con alegría a la aventura de liberar la imaginación y la inteligencia para crear y construir lo nuevo, y estar siempre dispuesto a reconstruir en la medida en que entiende la relatividad de lo producido.

La capacitación del profesor para el ejercicio de su actividad profesional es un proceso que presenta múltiples facetas y está siempre incompleto (Ponte, 1996). Los entornos de aprendizaje informatizados con ordenadores conectados en red, además de favorecer nuevas dimensiones de interacción (la superación de la linealidad con el hipertexto, la potenciación del desarrollo de la autonomía y de la solidaridad de los involucrados, etc.) para el desarrollo profesional, también promueven el rompimiento de barreras de espacio, tiempo, jerarquía, inteligencia y posibilitan la descentralización del trabajo escolar y los cambios cooperativos, el desarrollo de la inteligencia colectiva y la toma de conciencia individual y social.

Ante lo expuesto, estuvimos interesados en identificar las contribuciones de un entorno virtual para la formación continuada del profesorado de matemáticas en Brasil. Para ello, planteamos el siguiente **problema**:

¿De qué forma un diseño para formación en geometría por Internet, contribuye para el desarrollo crítico del contenido del conocimiento profesional del profesor de matemática? En particular, ¿Qué componentes del conocimiento profesional se desarrollan?

Como una concretización de dicho problema, nos planteamos los siguientes **objetivos**:

- (1) Reconocer aspectos del contenido del conocimiento profesional que deben ser considerados en la formación continua a distancia de docentes en matemática, de forma que nos permita justificar y realizar un diseño apropiado para un curso de formación a distancia del profesorado en educación geométrica para alumnos de 11-14 años que contemple diversos aspectos del contenido del conocimiento profesional y tenga en cuenta las exigencias

curriculares de un contexto educativo determinado y, analizar la viabilidad real del diseño construido.

- (2) Reconocer a priori, mediante análisis de contenido, el valor y factibilidad de una selección y secuenciación de tareas formativas para el desarrollo de dicho curso y, a partir del análisis del discurso en espacios comunicativos diferentes, identificar y analizar contribuciones en el desarrollo de aspectos del contenido del conocimiento profesional en geometría.

El desarrollo profesional docente basado en la WEB objetivado por nosotros (Bairral, Giménez y Togashi, 2001), contempló un serie de estrategias implementadas en un entorno virtual de aprendizaje, es decir, un ambiente interactivo de trabajo donde los profesores interaccionaron con diferentes medios (herramientas y recursos materiales o informáticos) en situaciones de su cotidiano profesional que les propiciaron el desarrollo personal-profesional y la construcción del conocimiento.

La caracterización del conocimiento situado del profesor (Llinares, 1998), la consideración de aspectos afectivos (García Blanco, 1999) con el uso del conocimiento del profesor en las situaciones de enseñanza, su perspectiva profesional y el conocimiento de si mismo (Ponte, 1995; Oliveira, Segurado y Ponte, 1998); nos han permitido plantear los tres aspectos - *geométrico*, *estratégico-interpretativo* y *afectivo-actitudinal* - del contenido del conocimiento del profesor que hemos considerado para el trabajo por Internet con vistas al desarrollo profesional docente y según las especificidades del contexto educativo brasileño.

En el aspecto *geométrico* están las significaciones y reflexiones docentes sobre el pensar matemáticamente.

Geométrico
1. <i>Significaciones</i> : interpretación y reconocimiento
-Conceptos
-Terminología
-Relación entre conceptos
-Procesos matemáticos

<p>Geométrico</p> <p>2. <i>Pensar matemáticamente</i>: comunicación-expresión-razonamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Formas de validar resultados -Competencias básicas y procesos de razonamiento -Resolución de problemas -Elementos de Historia de la Ciencia
--

Como aspectos del conocimiento *estratégico-interpretativo*, hemos considerado las reflexiones sobre aprendizaje, instrucción y procesos interactivos.

Estratégico-Interpretativo		
<i>Aprendizaje</i>	<i>Instrucción</i>	<i>Procesos interactivos</i>
<p>1. <i>Nociones matemáticas</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Planificación y rutinas (enseñanza-aprendizaje) <p>2. <i>Diseños de aprendizaje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Procesos de aprendizaje -Conceptos, procedimientos y actitudes -Análisis de casos -Relaciones sociales y socioculturización -El valor de los ejes transversales 	<ul style="list-style-type: none"> -Finalidad y objetivos -Enlace entre contenidos -Enlace entre otros temas -Representación de los conceptos - Materiales: uso, análisis, elaboración -Entorno de trabajo y cultura en clase -Tareas: concepción, selección, secuenciación -Tareas: presentación, apoyo en la ejecución, reflexión -Actividad -Modelos de trabajo en clase 	<ul style="list-style-type: none"> -Relación entre acción y reflexión -Papel de las interacciones -Papel de las concepciones de los alumnos -Papel de los conocimientos previos -Estrategias de razonamiento -Perspectivas con relación a la capacidad de los alumnos -Comunicación y negociación de significados -Intencionalidad

En el aspecto *afectivo-actitudinal*, están contempladas las actitudes frente al aprendizaje propio y de los alumnos, concientización y socioculturización, flexibilidad, enjuiciamiento, equidad y valores en la enseñanza.

Afectivo-Actitudinal
-El valor de la motivación
-Autocontrol
-Concientización y realidad
-Flexibilidad
-Compartir
-Actitudes frente al aprendizaje propio y de los alumnos
-Reflexión de/sobre lo que piensa-hace
-Enjuiciamiento
-Trabajo colectivo y colaborativo
-Equidad y valores

1.1 Estructuración del contenido en el entorno virtual

El contenido del entorno se estructuró teniendo en cuenta las características de un profesorado con licenciatura en matemáticas, pero con poca experiencia en geometría y en el trabajo por Internet. Así, ante todo han sido propuestos elementos esenciales del currículo de 3º y 4º ciclos de la enseñanza obligatoria en un curso de extensión universitaria para que -a partir de las posibilidades de interacción para la realización de las tareas propuestas- el profesorado pudiese reflexionar y profundizar, en diferentes perspectivas, sobre: un proceso constructivo de enseñanza de la geometría (11-14 años), un énfasis metodológico, el papel que juegan las distintas actividades, la evaluación y la secuenciación de contenido (Fortuny y Giménez, 1998; Murillo, 2001). En esta perspectiva el contenido geométrico ha sido desarrollado en ocho unidades didácticas de objetivos interrelacionados y resumidos en el cuadro siguiente.

Unidad	Título	Objetivo(s) general(es)
1	¡Salga de su área!	Conocer WEB elaborada por un profesor y analizar un planteamiento.
2	Distintos puntos de vista	Reconocer la importancia de la visualización y trabajar elementos de la geometría plana y espacial.
3	Relaciones en el espacio	
4	Construyendo en <i>Cabrilandia</i>	Reflexionar sobre el valor de la construcción en el currículo de geometría.
5	Localizando, orientando y situando en el espacio	Conocer diferentes abordajes para el trabajo con ángulos y reconocer la importancia de la orientación.
6	Geometría, arte y repetición	Percibir las isometrías como componente de expresión cultural e integrar en el planteamiento geométrico elementos curriculares integradores.
7	¿Parecido o semejante?	Trabajar la semejanza como un concepto integrador y reflexionar sobre la evaluación.
8	¿Cuándo convencemos en geometría?	Reflexionar sobre modelos de razonamiento en geometría.

Todas las unidades del curso fueron organizadas y estructuradas en forma semejante a un periódico, con seis secciones de objetivos distintos, relacionadas entre sí, y que pueden ser accedidas sin un orden determinado. A continuación sigue la pantalla de apertura de la cuarta unidad del entorno, intitulada "*Construyendo en Cabrilandia*".

Bem-vindo

S4 - CONSTRUINDO EM CABRILÂNDIA

Integrando aspectos del contenido:
Geométrico
Estratégico-Interpretativo
Afetivo-Actudinal

FAÇA	CONSIDERE	RECONHEÇA
<p>Esclarecimientos, invitación al trabajo, objetivos y tareas provocativas</p>	<p>Atención para materiales, Webs e Historia</p>	<p>Atención para dificultades y procesos cognitivos de los alumnos en clase</p>
AVALIE	OBSERVE	QUADRO ORGANIZADOR
<p>Vai usar os Materiais? O que aprendeu de novo?</p> <p>Formulario para auto-evaluación del trabajo en la unidad</p>	<p>Reflexión sobre lo cotidiano</p>	<p>Presenta nuestra intención para elaboración y propuesta de la unidad</p>

2. Consideraciones metodológicas para la investigación.

2.1 El entorno virtual implementado y la comunicación docente establecida

El entorno virtual implementado en nuestra investigación, forma parte de un proyecto¹ para formación continuada del profesorado de educación secundaria en geometría (11-14 años), que fue implementado y desarrollado en el *Campus Virtual* de la Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro², con carga horaria de cincuenta horas, totalmente a distancia.

Notas al pie¹ Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro (Brasil) y Universidad de Barcelona (España).

² <http://www.ufrj.br/institutos/ic/geometria/>

En nuestra investigación³, nos planteamos analizar cualitativamente habilidades docentes comunicativas en geometría establecidas y desarrolladas a través de interacciones en un entorno virtual para la formación continua. Utilizamos los navegadores *Netscape* o *Explorer* para acceder al material disponible en red y para el establecimiento del proceso teleinteractivo. La transmisión de mensajes entre los agentes comunicadores fue básicamente de dos tipos: comunicación en tiempo real y en tiempo diferido. En el desarrollo del curso las (tele)interacciones fueron distintas y de diferentes rangos: el profesor-alumno ha podido contactar *(i)* al **profesor-formador** para esclarecer dudas relativas a los contenidos geométricos; *(ii)* al **técnico** para problemas de conexión o similares; *(iii)* acceder a las intervenciones en el **foro de discusión**, y *(iv)* a los **propios compañeros** del curso para la realización de tareas y distintas teleinteracciones, lo que constituyó el debate docente colaborativo.

2.2 Obtención de la información para la investigación

La recogida de información en nuestra investigación fue desarrollada tomando diversas fuentes de información para la obtención de los datos a partir de distintas teleinteracciones establecidas entre los profesores y considerando distintos momentos y tareas en el desarrollo del curso (Bairral, 2001).

Como forma de comunicación en *tiempo diferido*, tuvimos las intervenciones por correo electrónico (mensajes personales diversos, envío de archivos adjuntados, formulario de auto-evaluación para cada sección, formulario de inscripción, contrato didáctico de trabajo y cuestionario inicial), las intervenciones en el foro discusión y a través de mensajes del programa ICQ. Como comunicación en *tiempo real*, tuvimos también los mensajes del programa ICQ, la edición de los *chats* (obligatorios y opcionales), una entrevista semi-estructurada y la grabación de un video de clase del profesor.

³ Investigación subvencionada por CAPES (MEC, Brasil, Proyecto BEX 1855/99-9) y coordinada por el Dr. Joaquin Giménez (UB)

Otro instrumento utilizado para la recogida de datos fue el *diario del formador- investigador*, que juntamente con las informaciones contenidas en las distintas intervenciones - diferidas o en tiempo real - matizó y desarrolló la triangulación de los datos.

2.3 El proceso de análisis

Desde la perspectiva de la semiótica social, sabemos que los sistemas de significados se forman a partir de varias clases de textos y situaciones, en contextos culturalmente significativos (Lemke, 1997). Por lo tanto, consideramos nuestro entorno virtual como una comunidad de discurso profesional docente donde se han producidos distintos intercambios de significados sobre la enseñanza de la geometría.

Para el análisis semántico (van Dijk, 1985, 2000) interpretativo de los textos, desarrollamos tres estudios de caso. El primero, a partir de la información obtenida en el desarrollo del estudio piloto (2000) y los dos siguientes con la información inherente al desarrollo del segundo curso (2001). Para la *reducción de los datos* hemos adoptado los siguientes procedimientos: (1) selección de las intervenciones de los docentes en distintos espacios comunicativos; (2) codificación de elementos característicos en las intervenciones; (3) ejemplificación y análisis de intervenciones matizando objetivos de formación y componentes del contenido del conocimiento profesional; y (4) confrontación y análisis del proceso en función de lo observado.

3. Conclusiones

Las aportaciones conclusivas se hacen según los objetivos planteados y han sido agrupadas y desglosadas como se muestra a continuación.

3.1 Sobre la estructura del entorno

Para el desarrollo de relaciones sociales progresistas en la enseñanza de geometría resulta crucial la apertura de canales de comunicación en los que todos los involucrados utilicen el capital lingüístico y cultural que llevan consigo. Hemos visto que nuestro

entorno formativo favoreció y promovió una comunicación entre todos los profesores involucrados.

Sin embargo, no es el uso de las nuevas herramientas que promoverá mejoras en el proceso educativo, sino cómo integrarlas en el currículo y en el escenario educativo y cómo desarrollar un uso adecuado al servicio de determinados enfoques de enseñanza-aprendizaje. La comunicación docente establecida a partir de los distintos espacios comunicativos fue una característica destacable de nuestro diseño. Así, la constitución de una comunidad de discurso colaborativo a través de la comunicación docente y de los procesos interactivos fue un hecho fundamental en el desarrollo profesional de los profesores.

La estructuración de las unidades didácticas en seis secciones interrelacionadas hipertextualmente y enlazadas con los puntos de interactividad, constituyeron una significativa contribución del entorno implementado para el desarrollo de los aspectos del contenido profesional. En efecto, el planteamiento y el desarrollo de la dinámica del curso a partir de las tareas de formación fue un hecho revelador .

Ante todo, resulta importante subrayar que, además de las características comunicativas -similares y distintas- propias de cada espacio, es imprescindible que se establezca una relación de respeto y confianza entre todos los participantes de la comunidad de aprendizaje, de manera que todos los profesores puedan explicitar sus ideas e intercambiar prácticas y realidades educativas diversas sabiendo que los demás compañeros las respetarán y contribuirán con sugerencias y críticas constructivas.

3.2 Sobre los aspectos del contenido del conocimiento profesional

Los docentes que participaron en la investigación nos han mostrado que es posible compartir conocimientos a distancia y aprender significativa y diferenciadamente, con vistas a lograr una práctica docente en matemática comprometida con los cambios sociales. Igualmente, el diseño mostró que es posible identificar acciones docentes críticas en el desarrollo del contenido profesional de los docentes

implicados. Asimismo, hemos visto que los distintos aspectos (geométrico, estratégico-interpretativo y afectivo-actitudinal) del contenido del conocimiento profesional integraron las distintas acciones de criticidad y potenciaron el desarrollo del razonamiento crítico en el quehacer docente-geométrico.

La investigación, además de explicitar diferentes significados construidos por los profesores analizados y las diferencias personales-profesionales de los mismos en su desarrollo profesional, nos ha permitido identificar componentes observados en cada intervención del docente y explicitar características de su proceso de razonamiento crítico.

Como aspecto del *contenido del conocimiento profesional geométrico* de los docentes, subrayamos una mayor conciencia y valor de su trabajo geométrico en clase. Con relación al aspecto *estratégico-interpretativo*, verificamos una implicación y discusión de los profesores en los planteamientos propios y su contribución en el planteamiento de los compañeros.

En el aspecto *afectivo-actitudinal* destacamos las actitudes favorables frente al proceso enseñanza-aprendizaje propio y de sus alumnos; recuerdos y reflexión sobre episodios de su historia personal-profesional y su importancia e influencia en la práctica profesional del profesor.

Las teleinteracciones intersubjetivas y el conocimiento profesional docente compartido en el desarrollo de las tareas de formación del entorno nos permitieron identificar un potencial del entorno virtual para integrar, a partir de los intereses personales de los involucrados, elementos externos al entorno (otros libros, otros profesores, enlaces a Webs, participación en eventos, etc.), lo que enriqueció sustancialmente el proceso de desarrollo del contenido profesional de todos los profesores.

3.3 Sobre las contribuciones del entorno a la autonomía profesional

En cuanto a los espacios de discurso en los medios telemáticos, aunque no disponemos de una base metodológica suficientemente

desarrollada que favorezca el análisis del discurso en contextos virtuales, la variedad de fuentes de información que utilizamos para conocer lo que piensa y hace el profesor en su quehacer geométrico, la triangulación de la información obtenida y de los esquemas de análisis construidos a lo largo del proceso fue un aspecto metodológico fiable y relevante para investigaciones interesadas en el desarrollo teleinteractivo del contenido del conocimiento profesional de profesores en contextos específicos.

Es importante subrayar también que, a pesar de la ventaja de que toda la información –básicamente escrita- quedó registrada en el ordenador del formador, la creación de un diario por parte del investigador fue imprescindible para que la información no se perdiera, y para que profesor y formador pudiesen tener acceso a sus textos y reflexionasen metacognitivamente sobre los mismos. La posibilidad de comunicación continua con los profesores investigados, favorecida por el entorno virtual, fue otro hecho metodológico importante para que el formador-investigador socializase continuamente a los docentes sus observaciones sobre el discurso.

La realización de la entrevista y la grabación en video de una clase de los profesores investigados constituyó una estrategia metodológica importante de cara a recabar información sobre otros tipos de discursos en el desarrollo de los docentes en el curso, principalmente de aquellos que intervinieron poco. Consideramos que el uso de la entrevista no sólo debe ser un elemento de investigación, sino también metodológico en todo curso de este tipo.

Sin embargo, hay que pensar en desarrollar otras posibilidades, principalmente para países de gran extensión territorial como el caso de Brasil, que no sean solamente la entrevista y el video de clase. Alternativas como la utilización de videoconferencias; animaciones y simulaciones gráficas; diálogos con expertos; el envío y disponibilidad de fragmentos de video del profesor en clase (para analizar metacognitivamente cómo el profesor lleva a cabo una determinada tarea) y el uso de otras herramientas comunicativas, sea en tiempo real o diferido. También consideramos importante que los planteamientos desarrollen recursos informáticos de manera que el formador tenga más

información acerca del recorrido virtual del profesor, es decir, enlaces y páginas a las que accedió cada profesor, contactos realizados, etc.

3.4 Sobre los indicios de mejora en el contenido, dificultades y el valor de las tareas

Las tareas favorecieron desequilibrios cognitivos. Es decir, el trabajo a través de Internet y el proceso teleinteractivo establecido y desarrollado a partir de las tareas de formación o de su "*metamorfosis hipertextual*", es decir, sus cambios o desdoblamientos suministrados y demandados consciente o inconscientemente por los docentes, posibilitó la inserción e integración de teleinteracciones metacognitivas, que han sido continuamente construidas, sostenidas o reconstruidas tomando como referencial teórico-práctico las características distintas de cada contexto en particular. A pesar de lo dicho, hemos de reconocer que las posibilidades de exploración y reflexión de la práctica no son fáciles en un curso de corta duración como el implementado.

El entorno se mostró bien organizado temporalmente. El tiempo de que disponía el profesor para el desarrollo de la tarea en el curso, la posibilidad de desarrollo en clase de la misma (o a partir de ella) y de discusión con el colectivo de los resultados obtenidos constituyeron rasgos importantes en el proceso de desarrollo del contenido del conocimiento profesional a través de interacciones a distancia y una singularidad de la dinámica de trabajo virtual. Este proceso retroalimentativo de activación constante y cada vez más compleja de los procesos cognitivos de los docentes involucrados en el proceso comunicativo, con tiempo y necesidades propias de reflexión (sobre lo que hizo, lo qué ocurrió, sobre las dificultades en el proceso de implementación y de los arreglos necesarios, los futuros cambios, etc.), fueron retos importantes en el desarrollo profesional y que también se han visto potenciados por el entorno virtual implementado.

Se pusieron de manifiesto características, roles e influencias del formador virtual en el control (individual o colectivo) continuo del proceso: el formador planteó preguntas, contrastó puntos de vista, ayudó a los profesores en sus dificultades, organizó y replaneó, informó, contestó los mensajes personales / colectivos, animó, sugirió, estudió e

investigó continuamente. Además de estas acciones docentes, el formador actuó a menudo en función de la demanda del profesor, es decir, a pesar de que la tarea era propuesta por el formador, fue el profesor quién “*inconscientemente direccionó*” el debate virtual y su continuidad, al reflexionar y plantear preguntas –normalmente inherentes a sus necesidades personales- en el desarrollo de la tarea. En este tipo de entorno, el protagonismo pasa a ser del alumno (en nuestro caso, el profesor), mientras que el formador pasa a asumir otra función: la de ofrecer soporte en el desarrollo individual y/o colectivo en la tarea mientras, por supuesto, también aprende durante el proceso.

3.5 Sobre los momentos claves identificados en el proceso de desarrollo profesional

En cuanto al entorno virtual relacionado con otros contextos, hemos visto que el desarrollo teleinteractivo del contenido del conocimiento profesional de los profesores fue enmarcado por un amplio espectro de acciones y relaciones docentes distintas que se entrelazaron de una manera determinada, y muchas veces sin frontera, en cuatro (micro)contextos interrelacionados e influyentes en el proceso de desarrollo personal-profesional: (1) el contexto *práctico-personal*, ligado al conocimiento profesional situado en sus diferentes aspectos (geométrico, estratégico-interpretativo y afectivo-actitudinal); (2) el de las *relaciones personales* que se establecen a través de la comunicación, colaboración y procesos teleinteractivos; (3) el contexto inherente a la *vida del profesor*, y (4) el *propio entorno* virtual y sus elementos constitutivos. En el contexto de la historia vital del profesor influyen y toman parte aquellas acciones que el docente va conociendo, construyendo e incorporando a lo largo de su vida: la colaboración y la ayuda mutua; la colectividad; la complicidad; la atención a la diversidad cultural y de prácticas, a la emotividad y el interés, a la ética y la identidad profesional, a los valores y normas de distintas culturas y a los procesos de socialización.

Sobre los momentos favorecidos por la dinámica de trabajo en el entorno, las teleinteracciones docentes pudieron ser agrupadas en cuatro

momentos formativos claves: (1) sensibilidad y aceptación previa del nuevo alumno, (2) apertura y confianza para negociación docente, (3) adaptación crítica y acomodación del conocimiento práctico, y (4) colaboración y conciencia hacia la orientación teórica. Estos cuatro momentos formativos y la integración de los contextos anteriormente matizados, nos posibilitaron identificar que en la dinámica de trabajo virtual, el contenido del conocimiento profesional: (1) se desarrolla con el uso del conocimiento profesional situado en situaciones concretas de la enseñanza, (2) se construye integrando las características del discurso y los procesos interactivos de cada espacio discursivo; y (3) es un conocimiento distribuido, es decir, gestionado hipertextual y personalmente por el propio profesor, pudiendo ser socializado continuamente en cada espacio comunicativo del entorno u otro contexto formativo a lo largo del proceso de desarrollo profesional.

Concluyendo, nuestro entorno, a pesar de plantear un curso de características cerradas y limitado en el tiempo, se mostró importante para una actitud de valoración del trabajo docente y despertar en el profesor la atención a la necesidad de invertir constantemente en su carrera. La disponibilidad de otras tareas y sugerencias de trabajos similares (artículos, posibles proyectos etc.) constituyó una singularidad del entorno, permitiendo involucrar al docente en estudios de interés personal en el que el tiempo personal-profesional dedicado a acción y reflexión ha sido significativamente considerado.

Referencias bibliográficas

Bairral, M. A. (2001) "Comunicação Docente: Perspectivas para o Desenvolvimento Profissional pela Internet". Pátio Revista Pedagógica. Porto Alegre, n. 18, ago./out., p.37-39.

Bairral, M.A.; Giménez, J. y Togashi, E. (2001) "Desenvolvimento profissional docente baseado na WEB: perspectivas para a Educação Geométrica". Boletim GEPEM. Rio de Janeiro, n. 39, p. 25-36.

Fortuny, J.M. y Gimenez, J. (1998) Teletutorización Interactiva en Matemáticas para Asistencia Hospitalaria. Projecte TIMAH. PIE, Barcelona.

- García Blanco, M.M. (1999) Proyecto Docente. Universidad de Sevilla. No publicado.
- Krainer, K. (1998) "Some considerations on problems and perspectives of inservice mathematics teacher education". 8 th International Congress on Mathematical Education: Selected Lectures. Sevilla, julio/1996, p.303-321.
- Kuhn, D. (1999) "A developmental model of critical thinking". *Educational Researcher*, 28(2), p. 16-26.
- Lemke, J. L. (1997) *Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores*. Buenos Aires, Paidós.
- Llinares, S. (1998) *Aprender a enseñar matemáticas en la enseñanza secundaria: relación dialéctica entre el conocimiento teórico y práctico*. En *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, n. 32, p. 117-127.
- Murillo, J. (2001) *Un entorno interactivo de aprendizaje con Cabri-actividades, aplicado a la enseñanza de la geometría en la E.S.O.* Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis Doctoral Inédita.
- Oliveira, H.; Segurado, M. I. Y Ponte, J. P. (1998) *Desenvolvimento Curricular em Matemática*. Portalegre: SPCE.
- Ponte, J.P. (1996) "Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática". En PONTE, J.P. (org.) et al. *Desenvolvimento Profissional dos Professores de Matemática. Que Formação?* Lisboa: SPCE, p.193-211.
- Ponte, J.P. (1995) "Saberes profissionais, renovação curricular e prática lectiva". En Blanco Nieto, L. Y Mellado, V. (coords.) *La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal*. p.187-201.
- Smith, J. (1991) *Una pedagogía crítica de la práctica en el aula*. *Revista de Educación* n. 294, p. 275-300.
- Van Dijk, T. (comp.) (2000) *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona: Gedisa.

Comunidad virtual de discurso profesional geométrico

Van Dijk, T. (ed.) (1985) *Semantic Discourse Analysis*. *Handbook of Discourse Analysis*. New York: Academic Press, v. 2, p. 103-136.