



DEBATE VIRTUAL Y DESARROLLO PROFESIONAL. UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DEL DISCURSO DOCENTE

MARCELO BAIRRAL (*)

RESUMEN. En la actualidad, la atención a los procesos teleinteractivos con vistas al desarrollo profesional es un área que despierta considerable interés. Sin embargo, el análisis de los distintos significados docentes compartidos colaborativamente en una determinada comunidad virtual de prácticas es aún incipiente en el campo de las investigaciones educativas. En este artículo, se presentan las contribuciones de un foro de discusión al desarrollo profesional, así como una propuesta para el análisis del discurso docente en dicho espacio comunicativo. Además del planteamiento metodológico, la importancia del proceso teleinteractivo y de las especificidades discursivas del foro para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el razonamiento crítico-colaborativo de los profesores son hallazgos importantes de la investigación.

ABSTRACT. Teleinteractive processes with a view to professional development are nowadays looked at with considerable interest. However, within the field of educational research, the analysis of various collaborative shared teaching definitions in a particular virtual community training environment is still in its fledgling stages. In this article we are shown the contributions from a forum for professional development, as well as a proposal for the analysis of the teaching discourse in the aforementioned communicative environment. The major findings of the investigation are, apart from the methodological proposal, the importance of the teleinteractive process and the discursive characteristics from the forum for the development of meta-cognitive abilities in the critical-colaborative reasonings of teachers.

INTRODUCCIÓN

Las transformaciones sociales impuestas por la sociedad, el gran avance de la tecnología y la repercusión de ésta en los medios educacionales nos obligan a plan-

tear y reevaluar nuevas formas de enseñar y aprender, ya que el profesor, elemento fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, necesitará una mejora profesional constante en su intento de garantizar la calidad de la acción educativa.

(*) Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (Brasil).

Desde esta perspectiva, la formación inicial y continua del profesorado es un desafío constante para las instituciones formadoras y el análisis del proceso formativo de un profesor crítico en las prácticas de auto-formación, vistas como aspectos del desarrollo profesional docente, es un gran reto de la investigación sobre la práctica pedagógica.

En cuanto al aprendizaje a distancia, tal y como hizo hincapié Sakshaug (2000), este proceso empezó a ser más estudiado por las investigaciones en el campo de la Didáctica de las Matemáticas de forma paralela al desarrollo de la tecnología. Estas investigaciones han tenido dos grandes momentos. En el primero de ellos, los estudios pusieron atención en cómo los alumnos aprenden en entornos virtuales; en el segundo, en cómo los alumnos aprenden matemáticas cuando la tecnología es una herramienta de aprendizaje y el aprendiz trabaja independientemente de las interacciones con el profesor. Según la autora, los resultados de estas investigaciones han sido insuficientes en cuanto a los efectos del proceso enseñanza-aprendizaje a distancia en Matemáticas. Así, lo que propuso fue prestar atención a cómo los estudiantes aprenden en entornos virtuales cuando la tecnología se utiliza como mediadora de interacciones a distancia entre profesor y alumnos.

La atención hacia la acción comunicativa con vistas a superar la dicotomía teoría-práctica, con objeto de desarrollar un proceso interactivo efectivo entre iguales objetivando el desarrollo personal-colectivo argumentado hacia los principios de validez y de superación de un discurso unidireccional y dominador, entre otros,

ha sido subrayada, por ejemplo, a partir de los estudios de Habermas (1981). En la formación del profesorado, la utilización de la telecomunicación para promover el diálogo y cambiar el pensamiento docente es una práctica cada vez más habitual (Blanton, 1998). Más recientemente, centrando el interés en el desarrollo profesional basado en la web, Bitter y Pryor (2000) han desarrollado y propuesto un entorno multimedia interactivo, el *Mathbedology*. Los profesores pueden acceder a través de Internet a cada una de las veinticinco unidades del entorno. No obstante, a pesar de que este entorno viene siendo utilizado por profesores en escuelas públicas de Miami (<http://www.dade.k12.fl.us/inst/campus/math/htm>), los autores subrayaron que los resultados de la investigación no estaban disponibles.

Según subrayó Barberà (2001), en el momento actual, la carencia de líneas importantes de investigación que se ocupen de analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos virtuales desde posiciones constructivas es un hecho constatable. En esta misma línea, Rodríguez-Ardura y Ryan (2001) añaden que falta desarrollar un marco teórico adecuado sobre los sistemas de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales y definir las estrategias específicas de motivación, soporte y guía de aprendizaje. En esta perspectiva, nos planteamos analizar el valor cognitivo de un foro de discusión¹ para el desarrollo del contenido del conocimiento profesional en matemáticas y proponer una metodología para el análisis semántico del discurso profesional docente establecido en la virtualidad, en especial, en las teleinteracciones en un foro de discusión.

(1) El foro de discusión fue uno de los espacios comunicativos utilizados en todo el desarrollo del trabajo virtual implementado. Los profesores podían acceder libremente a todas las intervenciones propuestas, reflexionar sobre las mismas y proponer una nueva aportación. En este espacio comunicativo, las interacciones son en tiempo diferido y no hay ningún intercambio de archivos o programas.

MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

El marco teórico del estudio aquí descrito se basa en los constructos siguientes: el discurso docente compartido en una comunidad virtual de práctica y el valor de la dinámica hipertextual teleinteractiva y de la motivación en el proceso de desarrollo profesional docente.

COMUNIDADES DE PRÁCTICA Y DISCURSO DOCENTE COMPARTIDO

En un debate virtual, los elementos de un mensaje comunicativo construyen y remodelan continuamente, cada uno en su escala, universos de sentido. En este mundo de significaciones, los procesos socio-técnicos y otros fenómenos, en todas las esferas de la realidad, se denominan de forma general hipertextos, con múltiples formatos, vías y canales (Lévy, 1993). Añade Lévy (1996) que en el espacio virtual los docentes están «reunidos» por núcleos de intereses comunes, problemas profesionales y, a pesar de la «no presencia», esta comunidad está llena de pasiones, de conflictos y de amistades. Tenemos conciencia también de que el contenido de un curso de formación a distancia determina un cierto tipo de relaciones textuales. En el caso de hablar de ciencia o matemática, se establecen una serie de representaciones semióticas características, influenciadas por el diseñador del entorno formativo (Lemke, 1997). Sin embargo, tal y como subrayó Van Dijk (1985), hemos de tomar en consideración las condiciones pragmáticas de todo discurso, es decir, sus características enunciativas y sus finalidades: quién lo elabora, a quién va dirigido y qué se pretende con él.

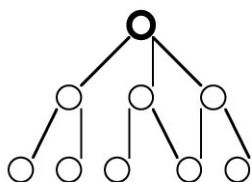
Al contrario de las características de linealidad e inalterabilidad de un texto convencional, el hipertexto es una forma

discursiva más compleja que permite organizar una base de información en bloques directos de contenidos denominados nodos que, conectados a través de una serie de enlaces, acceden de manera inmediata a la información destino, formando múltiples itinerarios posibles para el usuario (León, 1997). Como añade León, el hipertexto es capaz de emular la organización y capacidad asociativa de la memoria humana, especialmente en la forma de relacionar conceptos. Ante lo expuesto, no queremos sobrevalorar el hipertexto en detrimento del texto convencional sino subrayar las diferencias entre las dos modalidades y reconocer la importancia y especificidad de cada una de ellas para la construcción del conocimiento. Por ejemplo, cuando se introduce un tema en el texto, el lector debe inmediatamente recurrir a sus conocimientos y establecer relaciones cognitivas distintas.

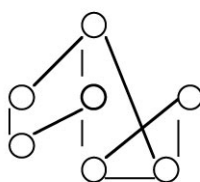
El hipertexto, por su fuerte carácter interactivo, tiende a romper la coherencia lineal (León, 1997). A diferencia del texto convencional, donde el procesamiento de la información es continuo, el lector o usuario que navega por un sistema interactivo tiende, frecuentemente, a interrumpir dicho procesamiento lineal y continuo. A pesar de reconocer la complejidad del aprendizaje a través del sistema hipertextual, somos de la opinión de que el hipertexto puede, según qué necesidades y objetivos plantean los usuarios, favorecer un aprendizaje y una dinámica comunicativa flexible y significativa.

La conexión entre los nodos hipertextuales y el acceso a ellos se hace mediante los enlaces. Según Jonassen (1986), existen tres tipos de enlaces: jerárquicos, conceptuales y referenciales. Los enlaces jerárquicos presuponen una determinada relación de orden entre dos o más nodos comunicativos. La relación entre los nodos es de interdependencia y el conte-

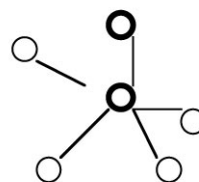
Enlaces jerárquicos



Enlaces conceptuales



Enlaces referenciales



Enlaces hipertextuales (Jonassen, 1986)

nido de un nodo es un prerequisite para el nodo siguiente. En los enlaces conceptuales, hay un nodo central que suele ser definido o aclarado por otros nodos. Este nodo central puede ser sustentado por varios nodos o por un grupo de nodos, a través de un conocimiento base o conceptos centrales y pueden ser literalmente aseguibles en cualquier sitio. Los nodos se complementan, la relación entre ellos es de apoyo pero no necesaria. En los enlaces referenciales, la relación es de igualdad. La información entre dos nodos, añadida de acuerdo con el interés del usuario, puede ser interpretada independientemente de la información existente en estos otros nodos. A continuación, presentamos una ilustración para cada tipo de enlace hipertextual propuesto por Jonassen en las construcciones de los sistemas hipertextuales.

A lo largo de los años, distintas investigaciones se han interesado de diferente forma por el aprendizaje a través de sistemas hipertextuales. Por ejemplo, Jonassen (1988) hizo consideraciones importantes de carácter más técnico sobre los hipertextos. Rouet (1997) presentó una aproximación teórica a los programas educativos basados en los sistemas de hipertexto y subrayó la necesidad de considerar las estrategias de procesamiento de la información y las habilidades de los alumnos. Niederhauser (2000) analizó cuantitativamente la influencia de la navegación hipertextual en el proceso de aprendizaje

de los estudiantes universitarios. En el ámbito de la formación presencial de profesores de Matemáticas, Horvath y Lehrer (2000) se interesaron en analizar el desenvolvimiento cognitivo de profesores en un entorno hipermedia específico. En una investigación anterior con Giménez y Rosich (2001), ya analizamos cualitativamente el valor cognitivo de un debate teletutorizado -tipo lista cerrada- para la formación docente continuada con profesores no licenciados en Matemáticas. Más recientemente (Bairral, 2002b, 2002d) presentamos contribuciones e idiosincrasias de una dinámica teleinteractiva a través de la construcción hipertextual continua de mensajes electrónicos para el desarrollo profesional docente en matemática. En el estudio aquí presentado, nos proponemos analizar la dinámica teleinteractiva en un foro de discusión, así como presentar contribuciones metodológicas para las investigaciones educativas interesadas en el desarrollo del conocimiento profesional mediado por las herramientas de Internet.

En nuestra investigación, además de toda la dinámica de trabajo en el entorno virtual formativo (Bairral, et. al. 2001a), las intervenciones en el foro de discusión y los mensajes intercambiados entre profesores y formador son hipertextuales. Los hipertextos construidos por los profesores permiten la construcción progresiva de redes de argumentación que están siempre presentes y disponibles en la comuni-

dad particular del discurso, pudiendo ser orientada por cualquier miembro del grupo y asistida por el formador.

HIPERTEXTO, TELEINTERACTIVIDAD Y MOTIVACIÓN

Las (tele)interacciones en nuestro entorno virtual constituyen una secuencia de estrategias y acciones personales (Figueiras, 2001) que llevamos a cabo para hacer que las diferentes concepciones teóricas y metodológicas de los profesores y del formador, no siempre coincidentes, sean negociadas, vayan tomando relieve, matizándose, fundiéndose a veces, en el desarrollo del trabajo a distancia y que produzcan resultados que probablemente ninguno de los actores hubiera producido por separado (Murillo, 2001). Con el término interacción nos referimos a todo tipo de comunicación establecida, presencial o a distancia, entre los participantes del entorno virtual.

La motivación que el profesor tiene para reflexionar y discutir sobre su práctica, perfeccionándola, es uno de los elementos que influye directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje a distancia, en el aprendizaje auto-dirigido (Duart y Sangrá, 1999) y en el proceso interactivo. En ese proceso, subrayan Duart y Sangrá, aparece también una competencia importante en la sociedad de la información y exigirá cada vez más del usuario de la información virtual habilidades de pensamiento crítico para organizar, analizar y evaluar la cantidad de información disponible. Mientras tanto, reconociendo la dificultad para dominar dichas habilidades, los autores hacen hincapié en la necesidad de cambios curriculares en esta perspectiva y añaden que las personas que demuestren un alto nivel de habili-

dad en el análisis crítico tendrán más posibilidades de alcanzar posiciones laborales más cualificadas.

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Un aspecto que debemos tener en cuenta en los estudios centrados en los sistemas hipertextuales es la estrecha dependencia del sistema de hipertexto con relación a las características del usuario (León, 1997). En esta perspectiva, nos interesó contemplar y analizar, en el foro de discusión, el caso más simple en que la comunicación profesional fue establecida. Es decir, los profesores no hicieron uso de medios complementarios al entorno (no se han compartido programas, archivos, etc.), no hubo visualización entre ellos y no intervinieron en tiempo real.

Además de los principios del hipertexto (metamorfosis, heterogeneidad, multiplicidad y de encaje de las escalas, exterioridad, topología, y movilidad de los centros) propuestos por Lévy (1993) y ya descritos en trabajo anterior (Giménez et al. 2001), tenemos conciencia de que en nuestra comunidad virtual de discurso profesional, organizada sobre una base interactiva (Bairral, 2002a), se producen intercambios sociales que favorecen la construcción compartida de distintos significados profesionales y que logran promover nuevos conocimientos en los profesores. Igualmente, es importante subrayar que todo entorno formativo es fundamentado por un determinado modelo pedagógico y que subyace en todas las relaciones profesionales.

LA INVESTIGACIÓN

Nuestro entorno virtual formativo forma parte de un proyecto² para formación del

(2) Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (Brasil) y Universidad de Barcelona (España).

profesorado de educación secundaria a distancia en Geometría (para alumnos de 11 a 14 años). Está siendo desarrollado desde agosto de 2000 en el *Campus Virtual* de la UFRuralRJ³, con una carga horaria de cincuenta horas.

En el proceso de desarrollo profesional docente que planteamos, presentamos nuestro posicionamiento frente a lo

Principios del Desarrollo Profesional

* Desarrollar una *forma de acción docente colectiva* que intervenga cualitativamente en los planteamientos para la formación del profesorado y contribuya a ésta con *transformaciones en la enseñanza*.

* *Los distintos contextos* a los que pertenecen los docentes pueden limitar la racionalidad de las creencias de los profesores, deformando así su modo de ver la práctica que realizan. Por tanto, tomamos como *objeto propio* las creencias incuestionadas, las verdades evidentes de por sí y las ideas de sentido común de los profesionales, con el fin de mostrar que éstos pueden ser el *resultado de determinadas condiciones causales antecedentes* –como ciertas formas de estructura social– de las que los profesores pueden ser inconscientes pero que, sin embargo, actúan para impedir el desarrollo racional de su cometido educativo.

que otorgamos y que hemos tomado como principios en la elaboración e implementación de nuestro entorno virtual a partir de lo que plantea la teoría crítica y de la semántica (Van Dijk, 2000) del discurso profesional establecido en la comunidad virtual docente (Bairral, 2002):

Elementos del Discurso considerados en el Entorno

* Se supone que el lenguaje, la comunicación y el discurso están gobernados por reglas. La conversación y el texto se analizan como manifestaciones o implementaciones de reglas gramaticales, textuales, comunicativas o interaccionales. Al mismo tiempo, sin embargo, *el estudio del discurso concreto se concentra en cómo se pueden violar*, pasar por alto o modificar esas reglas y qué funciones discursivas o contextuales cumplen tales *transgresiones reales o aparentes*.

* Tanto el discurso hablado como el escrito son formas de la práctica social en un *contexto sociocultural*. Así, esperamos que, a partir de las teleinteracciones establecidas en nuestra comunidad de discurso, los profesores puedan *desafiar estructuras e instituciones sociales y políticas más amplias*.

(3) <http://www.ufrrj.br/institutos/ie/geometria/>

* No aceptamos la afirmación determinista de que, al estar determinada la práctica de forma causal, sea inalterable. En cambio, operamos sobre la base de que los profesionales sólo conseguirán someter sus creencias y prácticas a un mayor autocontrol racional si se les *ayuda colaborativamente a adquirir mayor conciencia* de los determinantes causales de las mismas.

* Consideramos a los *profesores como profesionales autónomos* y pretendemos aumentar su autonomía. Trataremos de conseguirlo *interpretando la práctica educativa* no sólo como una práctica moral, sino también social, *históricamente situada*, culturalmente implantada y, en consecuencia, siempre vulnerable a la deformación ideológica.

* Tratamos de *provocar a los profesores para reflexionar sobre su conocimiento de sí mismos*. Se pretende promover un conocimiento de sí mismo que no sólo «ilumine» a los profesionales sobre sus creencias y formas de ver las cosas, sino que también los *emancipe de las creencias irracionales e ideas erróneas* que han heredado de la costumbre, la tradición y la ideología.

* *Valoramos lo que piensa/hace/babla el profesor*, utilizando la tecnología como mediadora del proceso comunicativo con vistas a *sostener los principios equitativos y la libertad de acción docente y romper con las estructuras discursivas docentes antidemocráticas*.

* Pretendemos un *reconocimiento de las diferencias en las prácticas docentes* intentando la transformación de estas prácticas, de los *valores que las sustentan y de las propias instituciones educativas*.

* Además de los recuerdos y experiencias personales de sucesos (modelos), las representaciones socioculturales compartidas (conocimientos, actitudes, ideologías, normas, valores) de *los profesores como miembros de una clase social-profesional también desempeñan un papel fundamental en el discurso*, así como su descripción y explicación.

* Tomamos la conversación y los textos producidos tal y como fueron intercambiados. Igualmente *consideramos la conversación y los textos producidos tal como fueron intercambiados*.

* Tanto en la producción como en la comprensión de la conversación y el texto, la práctica del discurso docente es fundamentalmente lineal y secuencial, pero *el profesor tiene siempre la oportunidad de reinterpretar o reparar las actividades e interpretaciones previas*.

* Consideramos lo que interpreta, razona y dice el profesor, pero también buscamos *profundizar y desarrollar argumentos y fundamentos teóricos* que den cuenta de este discurso docente como práctica social.

* Tanto el discurso hablado como el escrito *son formas de la práctica social en un contexto sociocultural*. Así, esperamos que a partir de las teleinteracciones establecidas en nuestra comunidad de discurso, los profesores puedan *desafiar estructuras e instituciones sociales y políticas más amplias*.

* Pretendemos mostrar que la dinámica teleinteractiva puede *desarrollar una actitud investigadora en los docentes* capaz de generar continuamente conocimiento sobre la enseñanza válido para cambiar las instituciones educativas. En este sentido, el profesor, como profesional autónomo, intercambia, crea y usa “conocimiento sobre su enseñanza”.

* Al recuperar la *reflexión crítica como categoría válida del conocimiento profesional*, deseamos desarrollar acciones docentes críticas y *provocar el desarrollo de la teleinteracción metacognitiva* sobre el quehacer docente.

* Consideramos *la teoría y la práctica* en la formación del profesorado como campos mutuamente constitutivos y dialécticamente relacionados.

* Los profesores *operan estratégicamente* en varios niveles o dimensiones del discurso al mismo tiempo.

* Además de secuencial, *el discurso del profesor es constructivo* en el sentido de que sus unidades constitutivas pueden utilizarse, *comprenderse o analizarse funcionalmente como elementos de unidades superiores y más amplias*, proceso que da origen a estructuras jerárquicas.

* Además de aplicar reglas, *los profesores también conocen y emplean estrategias mentales e interaccionales expeditivas* en el proceso de comprensión o producción del discurso y en proceso de consecución de sus objetivos comunicativos o sociales.

RECOGIDA DE DATOS EN INVESTIGACIÓN

El trabajo a distancia utiliza los navegadores *Netscape* o *Explorer* para acceder al material en red y a diferentes *links* para obtener informaciones y establecer comunicaciones diversas (Bairral, 2001b). La transmisión de mensajes entre los agentes comunicadores es básicamente de dos tipos: interacción en tiempo real (*chats*, mensajes *ICQ*) y en diferido (correos, cuestionarios, envío de las tareas desarrolladas, auto-evaluación, foro de discusión). En el desarrollo del curso, las teleinteracciones son distintas y de diferente nivel: el profesor puede dirigirse (*i*)

al profesor-formador para esclarecer dudas relativas a los contenidos geométricos; (*ii*) al técnico para problemas de conexión o similares; (*iii*) al registro de las intervenciones previas en el foro de discusión, y (*iv*) a los propios colegas del curso para la realización de tareas y distintas interacciones, lo que constituye el debate colaborativo. Para reconocer otros aspectos del discurso profesional también fue realizada una entrevista con algunos profesores, así como la grabación de una de sus clases. La triangulación de toda la información a lo largo de la investigación también se llevó a cabo con el diario del formador-investigador.

MUESTRA

La muestra de esta investigación fue constituida con un grupo de profesores de Matemáticas regularmente inscritos y actuantes en un curso de extensión universitaria de 50 horas en geometría (para alumnos 11-14 años) a través de Internet. Los docentes no tenían ninguna experiencia en este tipo de trabajo.

EL FORO DE DISCUSIÓN COMO ESPACIO DE DISCURSO PROFESIONAL COLABORATIVO

Sabemos que una forma de desarrollar un sistema hipertextual colaborativo es el uso de debates teletutorizados o foro de discusión. En nuestra investigación, utilizamos el foro de discusión para recoger informaciones y como elemento esencial del proceso de desarrollo profesional a partir de una discusión docente colaborativa en tiempo diferido. Para ello, realizamos un análisis interpretativo de las teleinteracciones *—construidas con características hipertextuales—* para reconocer los objetivos formativos planteados. Ello nos va a proporcionar el reconocimiento de estructuras de pensamiento y algunos elementos de las creencias de los docentes participantes del entorno.

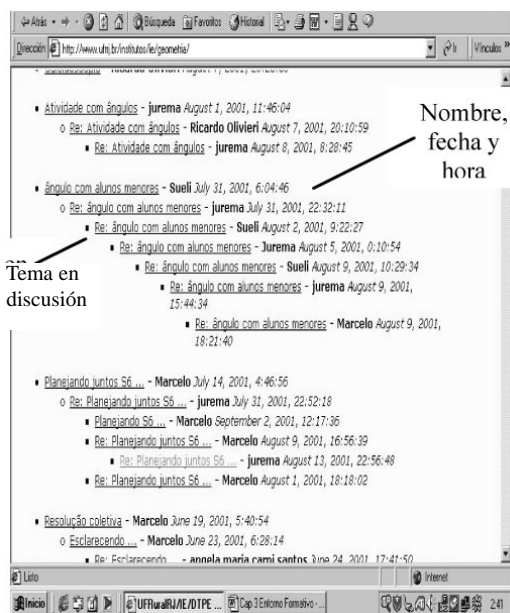
REDUCCIÓN DE LOS DATOS

En la misma perspectiva de Van Dijk (1985), consideramos que las intervenciones en el foro de discusión son secuencias de acciones profesionales y deben establecer una relación semántica con el que teleinteractúa. En cada teleinteracción es posible identificar nueva información sobre el contenido del conocimiento de los teleinteractuantes. Esta información está relacionada semántica e hipertextualmente de alguna manera con el contenido de la aportación a la que se

hace referencia o a otro contexto en el que actúe el profesor.

Como hemos dicho, el foro de discusión fue uno de los espacios comunicativos de nuestro entorno virtual formativo. Las intervenciones en el debate quedaron registradas gracias al propio tipo de trabajo a distancia y a las características del entorno. En cuanto a la dinámica de trabajo en el foro, la única exigencia -uno de los puntos acordados en el contrato de trabajo firmado al inicio el curso- fue que el profesor habría de intervenir en el foro, por lo menos, una vez por semana.

A continuación se presentan los procedimientos seguidos para la reducción de los datos:



Procedimientos

- Creación de un archivo específico para las intervenciones del foro, numerándolas y codificándolas;
- Transferencia de las intervenciones al diario del formador de cara a completarlas con observaciones y análisis constantes sobre las mismas;

- Categorización de las aportaciones;
- Resumen de las intervenciones y elaboración de esquemas en forma de red para analizar la dinámica del debate como hipertextual, y
- Meta-análisis de partes del debate en función de lo observado.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Al resumir e interpretar cada intervención buscamos analizar algunas redes de significado cognitivo, reflejando los elementos clave del desarrollo del contenido del

conocimiento profesional implicados en el trabajo a distancia. Para ello, la elaboración de esquemas de referencia (en anexo, ejemplo de los esquemas 1, 2 y 3) fue la estrategia (Giménez et al., 2001) para el análisis. En el cuadro I se muestra cómo el discurso profesional fue interpretado en cada esquema referencial.

Según el interés de la investigación, los esquemas pueden proporcionar otro tipo de información. En nuestro caso, tal y como estaba planteado en uno de los objetivos de la investigación *-identificar y analizar contribuciones de la dinámica de*

CUADRO I

Esquema	Estructura del discurso orientadora para el análisis	Ejemplo con la intervención Ci 1,15
1	-Resumen, organización y distribución de las intervenciones, secuenciación y coherencia <i>-Análisis enfocado en las acciones profesionales presentes en la aportación</i>	Saluda a los colegas, dice que es la primera intervención en el foro y plantea duda
2	-Codificación, organización y relaciones («enlaces») semánticas <i>-Análisis de la estructura esquemática</i>	Ci 1,15 (<i>primera intervención de la docente y la 15 del foro</i>)
3	-Atención a la tipología y a las relaciones («enlaces») semánticas <i>-Análisis centrado en el contenido del conocimiento del profesor:</i>	«Ésta es mi primera participación en el foro y ya me considero una privilegiada por compartir experiencias. Una duda que siempre me acompañó (y creo que todavía me acompaña) es: ¿cómo introducir la idea de área si en la naturaleza todo lo que se observa es tridimensional? ¿Cómo medir el aprendizaje de mi alumno con esa abstracción?».

(4) Hemos considerado tres aspectos: *geométrico, estratégico-interpretativo y afectivo-actitudinal*. En el aspecto *geométrico*, están las significaciones y reflexiones docentes sobre el proceso de pensar matemáticamente. Como aspectos del conocimiento *estratégico-interpretativo*, hemos considerado las reflexiones sobre aprendizaje, instrucción y procesos interactivos. En el aspecto *afectivo-actitudinal*, están contempladas las actitudes frente al aprendizaje propio y de los alumnos, concienciación y socioculturización, flexibilidad, enjuiciamiento, equidad y valores en la enseñanza.

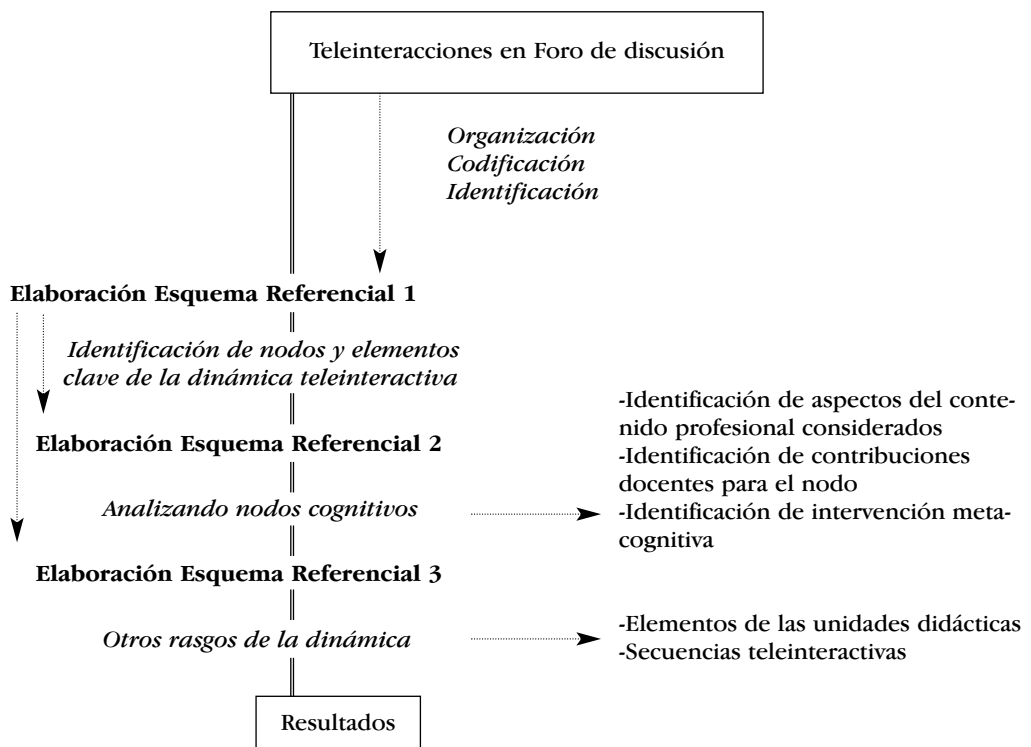
trabajo en el foro al desarrollo de aspectos del contenido del conocimiento profesional en Matemáticas– buscamos con el análisis:

- * describir el tipo de discurso profesional-geométrico de las intervenciones;
- * identificar los nodos cognitivos y el tipo de intervención potencializadora de una reflexión docente crítica, y
- * analizar aspectos⁴ del contenido del conocimiento profesional de los nodos comunicativos.

Para ello, el proceso analítico fue desarrollado según el esquema presentado a continuación.

Para caracterizar las intervenciones se identificaron diversas tipologías de discurso tanto en los profesores como en el formador: descripción metodológica (Dm), análisis del contenido matemático (Ac), argumentación deductiva⁵ (Ar), definición de términos (Df), etc. Consideramos dos enfoques de la reflexión-crítica: general (Vg) y particular (Va) y tres tipos de intervención desde el punto de vista del direccionamiento en el debate y del

ESQUEMA Y PROCESO DE ANÁLISIS DEL DISCURSO EN EL FORO

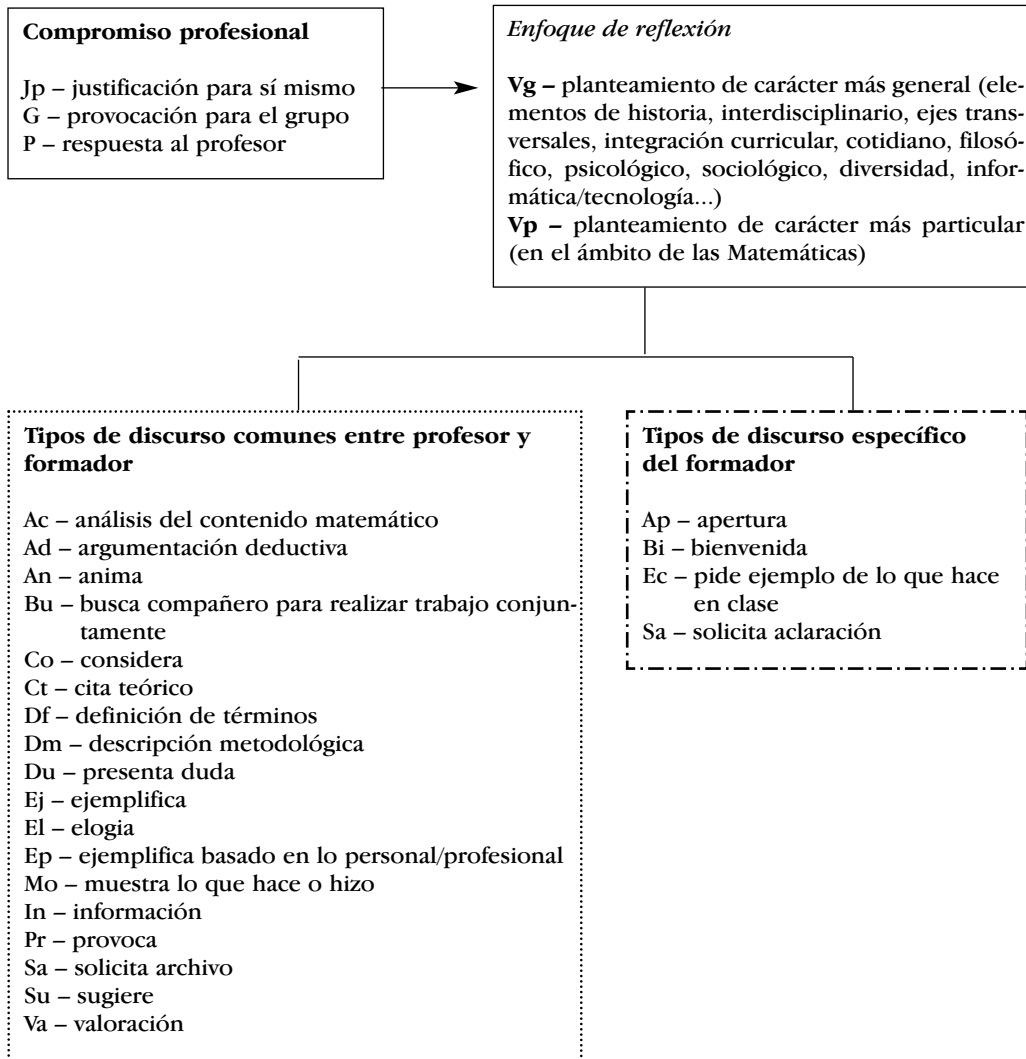


(5) Como argumentación deductiva definimos aquella en la que el docente interviene planteando preguntas (o dudas), valora una aportación anterior, razona sobre ella añadiendo otras informaciones y propone una posible solución.

compromiso profesional: intervención para el grupo (G), para el profesor (P), justificación para sí mismo (Jp). Esta últi-

ma, de característica reflexiva más individualizada. Dicha caracterización puede ser resumida del siguiente modo:

IDENTIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS DEL DISCURSO EN EL FORO



En el cuadro II presentamos ejemplos de intervenciones docentes y las tipologías asociadas.

CUADRO II

Profesor	Ejemplo de intervención	Tipo de discurso
Su	<p><i>«A pesar de no trabajar con el concepto de volumen en los dos primeros ciclos, en una clase de 5ª serie, sería coherente continuar enfocando el tema genérico “espacio ocupado”, pasando del área bidimensional al espacio tridimensional. ¿Cómo calcular el espacio interior de una botella, de una caja de agua o la cantidad de arena excavada en la construcción de una casa? A través de cuestiones como éstas, los alumnos pueden empezar a reflexionar sobre la noción de volumen. De esa forma, pienso que para una clase 5ª serie, sería más interesante iniciar el trabajo con volúmenes asociándolo a medida de capacidad. Para las actividades iniciales, explorar la capacidad – en l o ml – de diferentes recipientes puede ser algo interesante. La idea de volumen, en muchas situaciones, se confunde con la idea de capacidad, por eso creo que las medidas de capacidad deben ser bastante trabajadas previamente. (...) Es fundamental que los alumnos comprendan que las unidades de área son cuadrados y que las unidades de volumen son cubos».</i></p> <p>Foro de discusión, 25 de marzo de 2001, 23:33:02</p>	Ad, Va, Vp, Ac
Ci	<p><i>«Ésta es mi primera participación en el foro y ya me considero una privilegiada por compartir experiencias. Una duda que siempre me acompañó (y creo que todavía me acompaña) es ¿cómo introducir la idea de área si en la naturaleza todo lo que se observa es tridimensional? ¿Cómo medir el aprendizaje de mi alumno con esa abstracción?».</i></p> <p>Foro de discusión, 26 de marzo de 2001, 8:47:38</p>	G, Ac, Du

Además de otras ya presentadas, siguen ejemplos y tipologías de intervenciones que fueron identificadas exclusivamente en el discurso del formador: aper-

tura para reflexión colectiva (Ap), bienvenida al foro (Bi), pide ejemplo de lo que hace el profesor en clase (Ec), solicita aclaración de ideas (Sa).

CUADRO III

Ejemplo de intervención	Tipo de discurso
<p><i>«Para mí, las dificultades a las que se refiere Ju son un problema que está más en “área” que en “perímetro”. Mis alumnos perciben fácilmente que 342 m^2 es menor que 1 km^2, pero poseen dificultad para entender que $1\text{ m}^2 = 0,01\text{ Dm}^2$. ¿Dónde está el problema? ¿Qué me sugieren ustedes?».</i></p> <p>Foro de discusión, 2 de abril de 2001, 10:56:46</p>	<p>Va, Ac, P, Ej, Mo, G</p>

Además de la triangulación de la información que proviene de otros espacios comunicativos del entorno formativo, la construcción de los distintos esquemas permitieron al investigador comprender y analizar la superestructura del texto (Van Dijk, 1986) en la comunidad discursiva. Este proceso de meta-triangulación a través de la utilización de varios métodos (Meijer et al., 2002) fue una estrategia metodológica importante para interpretar, confrontar y generar con más fiabilidad los datos y resultados en la investigación.

RESULTADOS

SOBRE EL TIPO DE INTERVENCIÓN Y LOS NODOS

Con el primer esquema presentado en el anexo I, buscamos localizar los nodos comunicativos. En la dinámica teleinteractiva del foro, hemos identificado los tres tipos de nodos a partir de los enlaces (cognitivos, jerárquicos o referenciales) propuestos por Jonassen (1986). Todos ellos son importantes para el trabajo docente colaborativo. En el análisis, nos hemos fijado en los nodos cognitivos porque, como se trata de nodos interrelacionados y mantenidos a través de un conocimiento referencial base, consideramos que ya son suficientes para darnos información sobre las distintas relaciones cognitivo-comunicativas sostenidas, comple-

mentadas o intercambiadas en las teleinteracciones del debate colaborativo. Y, como hemos dicho, el esquema I fue construido mediante (1º) categorización y resumen de las intervenciones, (2º) organización secuencial de las mismas identificando la relación semántica entre sus contenidos, y (3º) observación e interpretación del esquema como un todo identificando acciones profesionales presentes en la aportación. Las flechas indican las intervenciones que están relacionadas a través del mismo conocimiento referencial base.

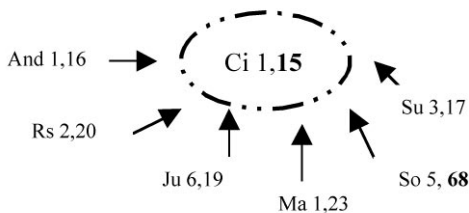
En parte del esquema I presentado en el anexo se ejemplifica el nodo I. En todo el proceso teleinteractivo en el foro hemos identificado tres nodos cognitivos a partir de la intervención de tres diferentes docentes. En ellos se ve:

ESQUEMA I

Nodo	Docente	Tipología	Conocimiento referencial base	Acciones Docentes
1	Ci 1,15	G, Ac, Du	– Mediación entre el contenido geométrico y lo cotidiano	– Saluda a los colegas – Dice que es la primera intervención en el foro – Plantea duda
2	Su 13,79	C, Va, Ac, Du, G, Pr	– Ejemplificación sobre la integración entre la geometría y lo cotidiano: ejemplo área y volumen – Razonamiento sobre el valor de las unidades de medida	– Analiza planteamiento, sugiere y propone pregunta
3	Ju 18,104	C, Pr, Ep, Ad, An	– Valoración sobre las dificultades de los alumnos con respecto a la clasificación de los polígonos	– Saluda – Analiza ejemplificando con su práctica – Ejemplifica y propone preguntas

Además de la cantidad de enlaces a los nodos y las distintas reflexiones por parte de diversos profesores que genera un nodo, hemos de considerar también, para la identificación de un nodo, el tiempo en el desarrollo de la discusión que el profesor toma como referencia (enlace directo o indirecto). Por ejemplo en el nodo I, de la intervención número 15 a la 68 existen aportaciones de los docentes que hacen referencia explícita al contenido del nodo.

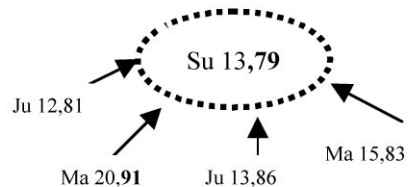
NODO I *Respectivas intervenciones*



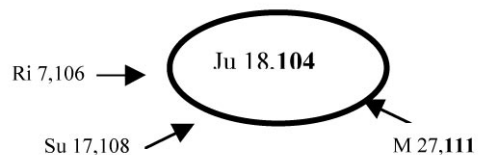
Sobre el contenido del nodo cognitivo II podemos ver referencias desde la intervención 79 hasta la 91 y, en el nodo III, de la 104 a la intervención número 111.

NODOS II y III *Respectivas intervenciones*

Nodo cognitivo 2



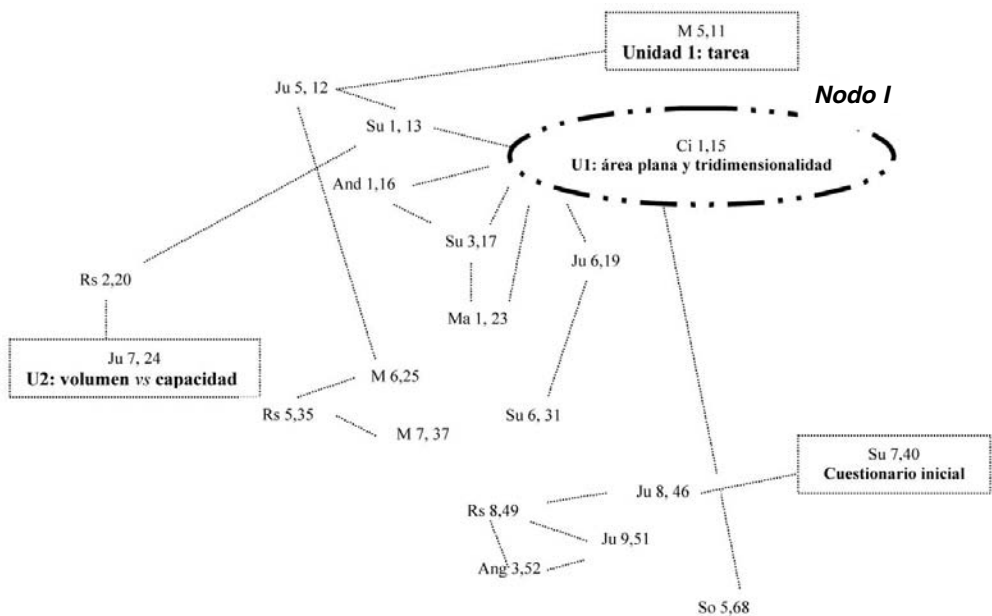
Nodo cognitivo 3



Además de posibilitar la identificación de los nodos en el proceso comunicativo del entorno, al eliminar todos los textos del esquema I, podemos construir un esquema II (anexo II) que nos proporciona otras singulares informaciones sobre el proceso de trabajo docente colaborativo en el foro. Por ejemplo, en la secuencia teleinteractiva presentada a

continuación, podemos también percibir: (1) ideas consideradas o bien rechazadas y cambios en el direccionamiento del debate, (2) la regularidad con que los docentes intervienen, (3) tipos de enlaces construidos, (4) comunicación entre los profesores y los «pequeños» grupos formados.

ESQUEMA II:
Secuencia 11^a «basta» 68^a



El contraste analítico entre los esquemas nos permitió identificar diversos elementos clave en este proceso teleinteractivo. Así, verificamos que el foro de discusión se mostró importante en aspectos como: **(i)** alusión e integración con otros espacios comunicativos del entorno; **(ii)** identificación explícita de puntos de interactividad utilizados por los profesores; **(iii)** reconocimiento de la importancia de los componentes sociales y motivacionales

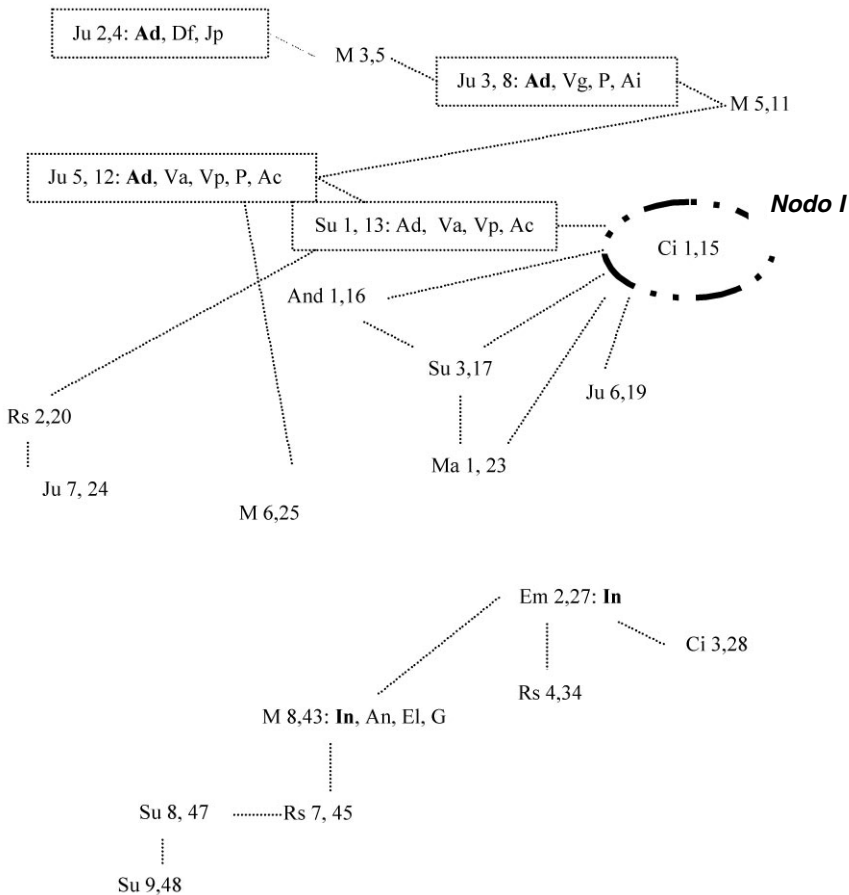
en el proceso teleinteractivo, y **(iv)** identificación de algunos componentes potencialmente positivos de las unidades didácticas o espacios comunicativos considerados y matizados por los profesores para en desarrollo de la discusión en colectivo.

En cuanto a la importancia y especificidad del foro y la dinámica comunicativa favorecida, el análisis de las teleinteracciones en este espacio también nos ha permitido percibir:

- La potencialidad de las *intervenciones argumentativas* y dubitativas para generar mayoritariamente nodos cognitivos (Jonassen, 1986) y contribuir al desarrollo metacognitivo del debate. Con una parte del esquema II, presentada a continuación, ejemplificamos el nodo I con los distintos enlaces a partir de su contenido referencial.

mienta de evaluación continua del proceso. Es decir, las aportaciones que sólo informan (libros, webs, etc.) son importantes como instrumento de control por parte del formador y como componente motivacional, pero no han sido importantes para la continuidad argumentativa de la discusión y se mostraron insuficientes para informar al formador sobre el proceso de desarrollo

ESQUEMA II



- Las intervenciones de carácter *informativo sirven como herramienta*

del profesor en las teleinteracciones.

SOBRE EL VALOR DE DISTINTOS ESPACIOS PARA EL TRABAJO DOCENTE COLABORATIVO

Contrastando la dinámica establecida en el foro y las contribuciones de los mensajes por correo, se puede percibir la importancia y necesidad de mantener un diálogo continuo con los profesores. Mediante el foro, el formador puede detectar los docentes que intervienen poco o lo hacen por justificación propia y contactarles personalmente por correo electrónico.

En cuanto al foro y las interacciones en el chat, hemos de subrayar que el contenido de una intervención en el foro es planteado y matizado de forma diferente en el chat. Es decir, en el chat, por su necesidad de reflexión más inmediata, el profesor explicita su duda o dificultad. En cambio, en el foro suele no pasar lo mismo. Puede ser que haya una necesidad, lo que es normal en el proceso de desarrollo profesional, de conocer un poco más el grupo y sentirse seguro para plantear lo que se piensa y contribuir al proceso. Además, como el docente sabe que en el foro las discusiones se tornan públicas y estarán disponibles durante todo el proceso del curso, a lo mejor se plantea reflexionar más «genéricamente». En cambio, el chat, como hay un planteamiento inicial, puede ser que las reflexiones –por problemas de tiempo y conexión– hayan de ser aclaradas, o contestadas, más de inmediato.

El foro, juntamente con el diario del investigador y los mensajes intercambiados con los profesores, también posibilitaron al formador identificar factores –inherentes al quehacer cotidiano profesional de los docentes– externos al entorno pero que interfieren en proceso teleinteractivo. Por ejemplo, cuando el formador identificaba un descenso de intervenciones en el foro y contactaba con los profesores, éstos argumentaban exceso de trabajo (reunio-

nes, corrección de exámenes, etc.).

En la dinámica de trabajo virtual, el formador asume roles importantes como provocador y profundizador de ideas (Bairral, 2002d). Como en el caso de la investigación desarrollada por Giménez y otros (2001), el acompañamiento y el control continuo del formador también fue importante en nuestro trabajo. Por ejemplo, en el foro el formador se mostró decisivo para proponer cuestiones y profundizar en el análisis colectivo en un intento de involucrar a los demás profesores con vistas a la continuidad de la discusión o realimentar ésta. Este control del formador contribuye a que en la discusión aparezcan nuevas aportaciones que suelen tener unas características argumentativas, haciendo así que las nuevas ideas sean más elaboradas. La metamorfosis y la movilidad de los centros son características hipertextuales (Lévy, 1983) ejemplificadas en este tipo de teleinteracción docente y que han sido igualmente provocadas por el formador.

SOBRE EL ANÁLISIS PORMENORIZADO DEL DISCURSO PROFESIONAL EN CADA NODO

A partir del esquema interpretativo I, elaboramos también el esquema III (anexo III) para profundizar en el análisis del contenido de los nodos. Como hemos dicho, identificamos en cada nodo los aspectos del contenido del conocimiento profesional. Mientras en el esquema I las intervenciones son resumidas y analizadas según su tipología, en el esquema III las aportaciones son integralmente presentadas en su contenido. Este tipo de esquema ayuda a profundizar en el análisis sobre los distintos aspectos del contenido del conocimiento profesional implícito en el discurso docente y las relaciones semánticas (Lemke, 1997) establecidas con el conocimiento referencial base del nodo identificado. Además, este tipo

de reducción de datos nos ha permitido identificar, en los aspectos del contenido profesional considerados, indicios de implicación docente y profundización en el planteamiento. Por ejemplo, en el nodo cognitivo I podemos observar:

triangulación de la información en los distintos espacios comunicativos del entorno.

NODO I

1ª intervención de Ci	Contenido del nodo	Aspectos predominantes
¡Esta es mi primera intervención en el foro y ya me siento una privilegiada! ¿Cómo introducir la noción de área si en la naturaleza todo es tridimensional? ¿Cómo medir el aprendizaje del alumno con esa abstracción?	– Mediación entre el contenido geométrico y lo cotidiano	– Geométrico – Estratégico-Interpretativo – Afectivo-Actitudinal

SOBRE EL DESARROLLO DE TELEINTERACCIONES DOCENTES METACOGNITIVAS

En el proceso de formación del profesorado, sabemos que un elemento clave es que el profesor reflexione metacognitivamente (Santos, 1995; Santos-Wagner, 1999) sobre sus propias actitudes, sobre el proceso de enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, así como el de la evaluación. También es importante que reflexione sobre la influencia de sus creencias y actitudes hacia las Matemáticas, así como sus concepciones y sus prácticas pedagógicas. En esta perspectiva, hemos visto que en el foro de discusión es posible desarrollar una *teleinteracción metacognitiva* y en ésta el docente suele presentar reflexión crítica incorporando rasgos de los tres aspectos –*geométrico, estratégico, afectivo*– del contenido del conocimiento profesional.

Además del análisis de la dinámica teleinteractiva en el foro, la confirmación de que los docentes habían reflexionado metacognitivamente en su proceso de desarrollo profesional vino dada por la

SOBRE EL DESARROLLO PROFESIONAL: ATENCIÓN A LO PERSONAL Y A LO COLECTIVO

En cuanto al desarrollo del conocimiento del contenido profesional –*profesor como autor de sus acciones y, responsable de un trabajo colectivo y colaborativo* (Barberà, 2001)– destacamos la importancia del foro de discusión como un espacio comunicativo en el que podemos identificar contribuciones distintas de los profesores al razonamiento sobre lo planteado: su manera de ver y encarar –*en su tiempo personal*– una situación profesional, su atención al colectivo profesional y a lo personal, sus significados personales-profesionales matizados y contruidos a partir de la comunicación (Blanton, 1998) y de los procesos teleinteractivos.

La atención a los procesos reflexivos personales (Duart y Sangrá, 1999) y a la socialización de los mismos a lo largo del proceso de desarrollo profesional fue un hecho destacable de la dinámica de trabajo en el foro. Cada docente ha intervenido y contribuido de distintas maneras en el proceso teleinteractivo-crítico.

CONCLUSIONES

Además de su importancia en el trabajo colaborativo y en el desarrollo de teleinteracciones metacognitivas con atención al tiempo personal de reflexión de cada profesor, el foro de discusión como espacio discursivo presenta y desarrolla importantes singularidades discursivas entre todos los agentes comunicadores (profesor, formador y colectivo profesional) involucrados en el proceso de desarrollo profesional. Es decir, el foro es un espacio de socialización continua de prácticas en las que los profesionales pueden hacer alusión e integración con otros espacios del entorno o fuera de él. Igualmente, es un espacio de inmersión colectiva de los docentes en la discusión (acción de respuesta más flexible en el tiempo) y que presupone una seguridad y confianza en el colectivo profesional del entorno. De cara al formador, que tiene control global y local del proceso, el análisis en el foro posibilita: (a) la identificación de puntos de interactividad y otros enlaces utilizados por los profesores; (b) el reconocimiento de la importancia de componentes sociales y motivacionales, así como factores externos que intervienen en el proceso interactivo; y (c) la identificación de algunos componentes potencialmente positivos de las unidades didácticas o espacios comunicativos del entorno.

La atención a los procesos reflexivos personales y a la socialización de los mismos a lo largo del proceso –con el tiempo personal necesario– de desarrollo profesional fue un hecho destacable de la dinámica de trabajo en el foro. La dinámica virtual de trabajo posibilitó que los profesores asumieran críticamente sus acciones y se tornaran responsables en el trabajo colaborativo. Igualmente, exigió de los docentes apertura y aceptación para discutir en la colectividad virtual sobre los nuevos temas planteados.

Los esquemas referenciales, además de herramientas metodológicas importantes para el análisis de la estructura global del discurso docente, también pueden ser utilizados como instrumentos evaluadores en planteamientos que objetivan el desarrollo profesional. Dichos esquemas son útiles tanto para evaluar a los profesores participantes como en la evaluación del entorno y auto-evaluación del formador. Permiten por ejemplo: (i) identificar y analizar ideas que fueron priorizadas (o no) en el proceso teleinteractivo; (ii) identificar una continuidad de ideas, verificando y analizando las que fueron rechazadas y las posibles causas; (iii) clasificar el tipo de intervenciones que aparecen; (iv) verificar la regularidad de participación de los profesores, y (v) utilizar los esquemas con los propios profesores como una herramienta para evaluación metacognitiva, ya sea para un análisis macro de todo el proceso del curso o un análisis de un momento en concreto.

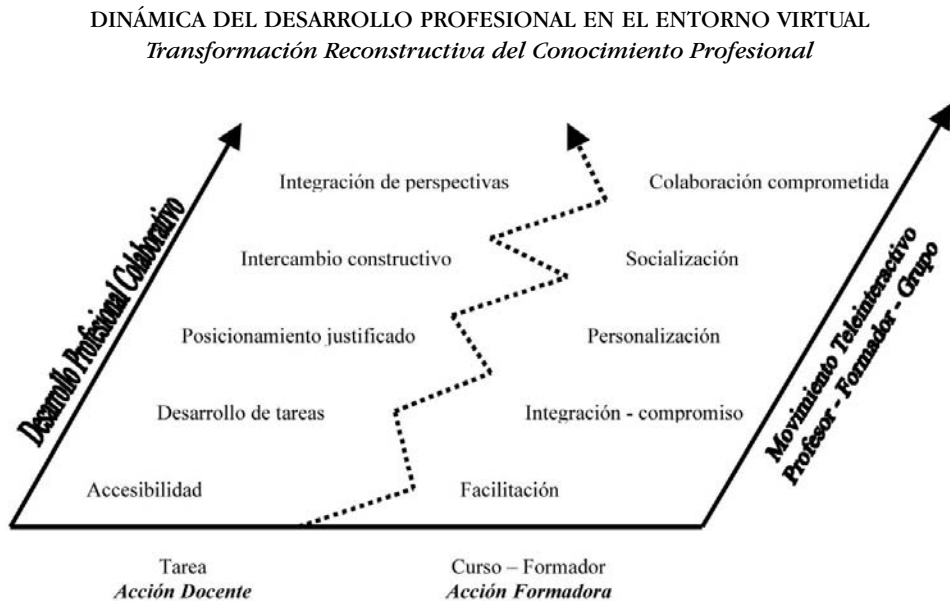
La tipología creada para las intervenciones fue imprescindible para que el investigador pudiese identificar elementos del discurso profesional que favorecen la continuidad de la discusión en la comunidad discursiva. En el caso de las intervenciones de contenido prioritariamente informativo (páginas web, libros, eventos, etc.) o en las que el docente interviene por una justificación de carácter más personalizado, hemos visto que este tipo de aportación genera nodos jerárquicos o referenciales. En las intervenciones argumentativas el discurso profesional docente emplea procesos generales de inferencia para ayudar a establecer conexiones más amplias entre la aportación actual y su propio almacenamiento, más vasto, de conocimiento. Esta tipología de intervención argumentativa genera una cadena de nodos cognitivos y un análisis más pormenorizado de la problemática en discusión. Todos los tipos de aportación son impor-

tantes para el desarrollo profesional docente porque, en este proceso crítico-reflexivo, los docentes pueden reflexionar críticamente sobre sus acciones profesionales desarrollando habilidades metacognitivas de razonamiento, se les ayuda colaborativamente a adquirir mayor conciencia de los determinantes causales de la enseñanza y contribuyen con transformaciones en la práctica educativa.

En cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje, la dinámica de trabajo virtual y sus estrategias (Rodríguez-Ardura y Ryan, 2001) favorecieron un proceso continuo de desarrollo compartido de conocimiento profesional (Bairral, 2002a). En

caso del formador serán distintas las acciones involucradas en el proceso: facilitación, compromiso e integración en el proceso, personalización (en función de la demanda de los docentes), socialización y atención a la colaboración comprometida con el colectivo profesional docente. Este proceso puede ser ilustrado como se ve a continuación.

En el proceso de desarrollo profesional, las teleinteracciones críticas son distintas e impares en su contenido profesional. Los profesores matizan posicionamientos variados y razonamientos reflexivos de distintos rangos. Por ejemplo, consideramos que cuando un profesor se dis-



él, distintas acciones profesionales están en movimiento crítico continuo. En el caso del docente tenemos: accesibilidad al entorno, desarrollo de tareas, posicionamiento inicial con algún tipo de justificación, intercambio constructivo e integración de perspectivas. Igualmente, en el

pone a publicar una intervención en un entorno «inicialmente desconocido» y a aceptar comentarios y reflexiones a partir de lo que socializa ya demuestra una acción profesional importante: *apertura y aceptación de lo nuevo*. Aunque se trate de una intervención de un rango no meta-

cognitivo, ésta puede ser importante para el desarrollo y elaboración colectiva de intervenciones de rangos más elaborados, que es lo que pretenden los planteamientos interesados en el desarrollo del contenido del conocimiento profesional. En este movimiento de compartir significados y prácticas profesionales, las distintas acciones profesionales (del profesor o del formador) se van integrando hacia una transformación reconstructiva de la práctica pedagógica.

Las implicaciones del entorno en el conocimiento de los docentes han sido distintas según el discurso establecido en cada espacio comunicativo. Así, después del análisis en el foro a partir del contraste con los distintos esquemas construidos, el investigador también puede realizar la triangulación de los datos tomando como referencia otras informaciones del proceso de desarrollo profesional en otros espacios del entorno. Por ejemplo en nuestra investigación también analizamos las implicaciones y contribuciones de los otros espacios comunicativos del entorno (chats, mensajes electrónicos, desarrollo individual o colectivo de tareas, auto-evaluación, cuestionarios) al desarrollo profesional docente, añadiendo en este proceso otras informaciones (entrevistas, grabación de clases del profesor) y comportamientos docentes en otros contextos de los que participa. Sin embargo, el diario del formador nos mostró gran cantidad de la información de la que podemos disponer en este tipo de entorno, lo que implica un exceso de trabajo para el formador-investigador. Así, creemos que este trabajo en la organización de la información puede ser minimizado con la ayuda de la tecnología, de modo que el formador pueda dedicar la mayor parte de su tiempo a acompañar las discusiones y a involucrarse (meta)cognitivamente en ellas. Es decir,

los problemas y otras ayudas técnicas podrán ser arreglados con otro tipo de soporte. En esta perspectiva, concluimos planteando una pregunta que urge ser investigada por los estudios interesados en el desarrollo profesional docente mediado por las herramientas de Internet: *¿cuáles son las contribuciones de los estudios sobre tutores artificiales a la metodología de investigación de los entornos virtuales y a la optimización del trabajo de formación continuada, sea virtual o semipresencial?*

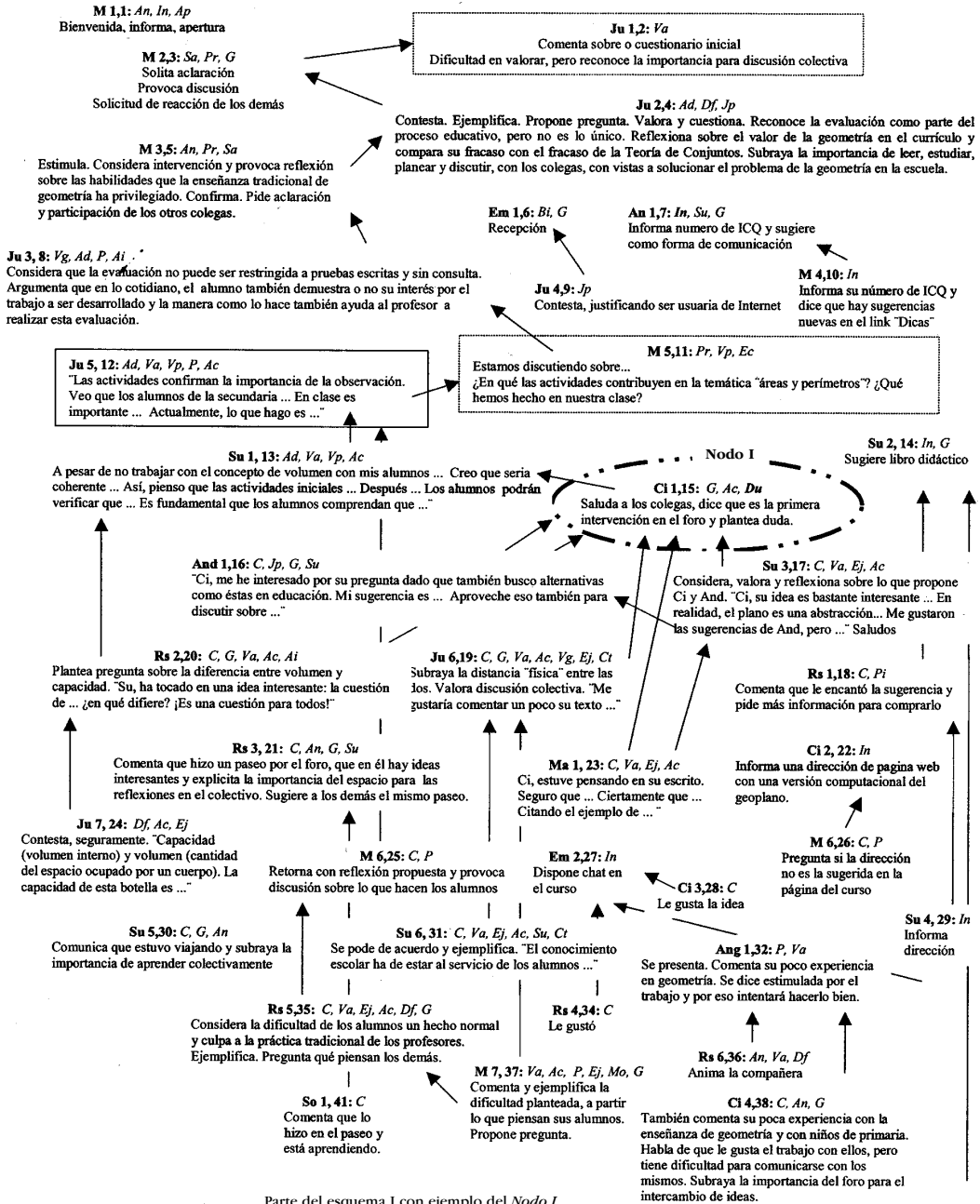
BIBLIOGRAFÍA

- BAIRRAL, M. A.: *Desarrollo Profesional Docente en Geometría. Análisis de un Proceso de Formación a Distancia*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 2002a.
- «Virtual Interactions, shared teacher's meanings and geometric hypertextual tasks», en *Actas de la CIEAEM54*. Vilanova i la Gertrú (Barcelona), julio, pp. 107-109, 2002b.
 - «Comunidad Virtual de Discurso Profesional Geométrico. Contribuciones de un Proceso Interactivo Docente por Internet», en *Actas del VI Simposio de la SEIEM*. Logroño, septiembre, 2002c. <http://www.urg.es/local/seiem/>
 - «O Valor das Interações Virtuais e da Dinâmica Hipertextual no Desenvolvimento Profissional Docente», en *Quadrante*, Lisboa, 2002d. En prensa.
 - «Interaction For Metacognition In A Virtual Mathematics Teacher Community», en *Actas EARLI's 5th Junior Researcher's Conference*. Ámsterdam, 2002e. JURE web-site: http://virtual2002.tau.ac.il/users/www/1875/JURE2002_1.htm

- «Comunicação Docente: Perspectivas para o Desenvolvimento Profissional pela Internet», en *Pátio Revista Pedagógica*. Porto Alegre, 18, pp. 37-39, 2001b.
- BAIRRAL, M. A.; GIMÉNEZ, J.; TOGASHI, E.: «Desenvolvimento profissional docente baseado na WEB: perspectivas para a Educação Geométrica», en *Boletim GEPEM*. Rio de Janeiro, 39 (2001^a), pp. 25-36,
- *Geometria para 3º e 4º ciclos pela Internet*. Seropédica, UFRURALRJ, 2000. <http://www.ufrjr.br/institutos/ie/geometria/>
- BARBERÀ, E. (coord.): *La incógnita de la Educación a Distancia*. Barcelona, ICE-Horsori, 2001.
- BENSON, A.; BRUCE, B.: «Using the Web to Promote Inquiry and Collaboration: a snapshot of the inquiry page's development», en *Teaching Education*, v. 12 (2001), 2, pp. 153-163.
- BITTER, G.; PRYOR, B.: «Web Based professional Development: Mathedology», en *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 3-4, v. 22 (2000), pp. 148-164.
- BLANTON, W.: «Telecommunications and Teacher Education: a Social Constructivist Review», en *Review of Research in Education*, núm. 23 (1998), pp. 235-275.
- DUART, J. M.; SANGRÀ, A. (eds.): *Aprentatge i virtualitat: diseny pedagògic de materials didactics per al WWW*. Barcelona, EDIUOC-Pòrtic, 1999.
- GERBER, S. et al.: «Using the Internet to learn Mathematics», en *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, núm. 17 (2/3), 1998, pp. 113-132.
- GIMENEZ, J.; ROSICH, N.; BAIRRAL, M. A.: «Debates Teletutorizados y Formación Docente. El caso de "Juegos, Matemáticas y Diversidad», en *Revista de Educación*. Madrid, 326 (2001), pp. 411-426.
- HABERMAS, J.: *Teoría de la acción comunicativa* (2 vols.). Madrid, Taurus, 1981.
- HORVATH, J.; LEHRER, R.: «The design of a case-based hypermedia teaching tool», en *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 5 (2000), pp.115-141.
- JONASSEN: «Designing Structured Hiper-text and Structuring Access to Hipertext», en *Educational Technology*, 28 (11), 1988, pp. 13-16.
- LEÓN, J. A.: «La adquisición de conocimiento a través del material escrito: texto tradicional y sistemas de hipertexto», en VIZCARRO, C.; LEÓN, J.: *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje*. Madrid, Pirámide, 1997, pp. 65-86.
- LÉVY, P.: *¿Qué es lo virtual?* Barcelona, Piados, 1999.
- *As tecnologías da inteligència*. Rio de Janeiro, Editora 34, 1993.
- LEMKE, J. L.: *Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores*. Buenos Aires, Piados, 1997.
- MEIJER, P. et al.: «Multi-Method Triangulation in a Qualitative Study on Teachers' Practical Knowledge: An Attempt to Increase Internal Validity», en *Quality & Quantity* núm. 36 (2002), pp. 145-167.
- NIEDERHAUSER, D. et al.: «The influence of cognitive load on learning from hypertext», en *Journal Educational Computing Research*, 23 (3), 2000, pp. 237-255.
- PONTE, J. P. et al.: «Development of Pre-service Mathematics Teachers' Professional Knowledge and Identity in Working with Information and Communication Technology», en *Journal of Mathematics Teacher Education*, v.5, núm. 2 (2002), pp. 93-115.

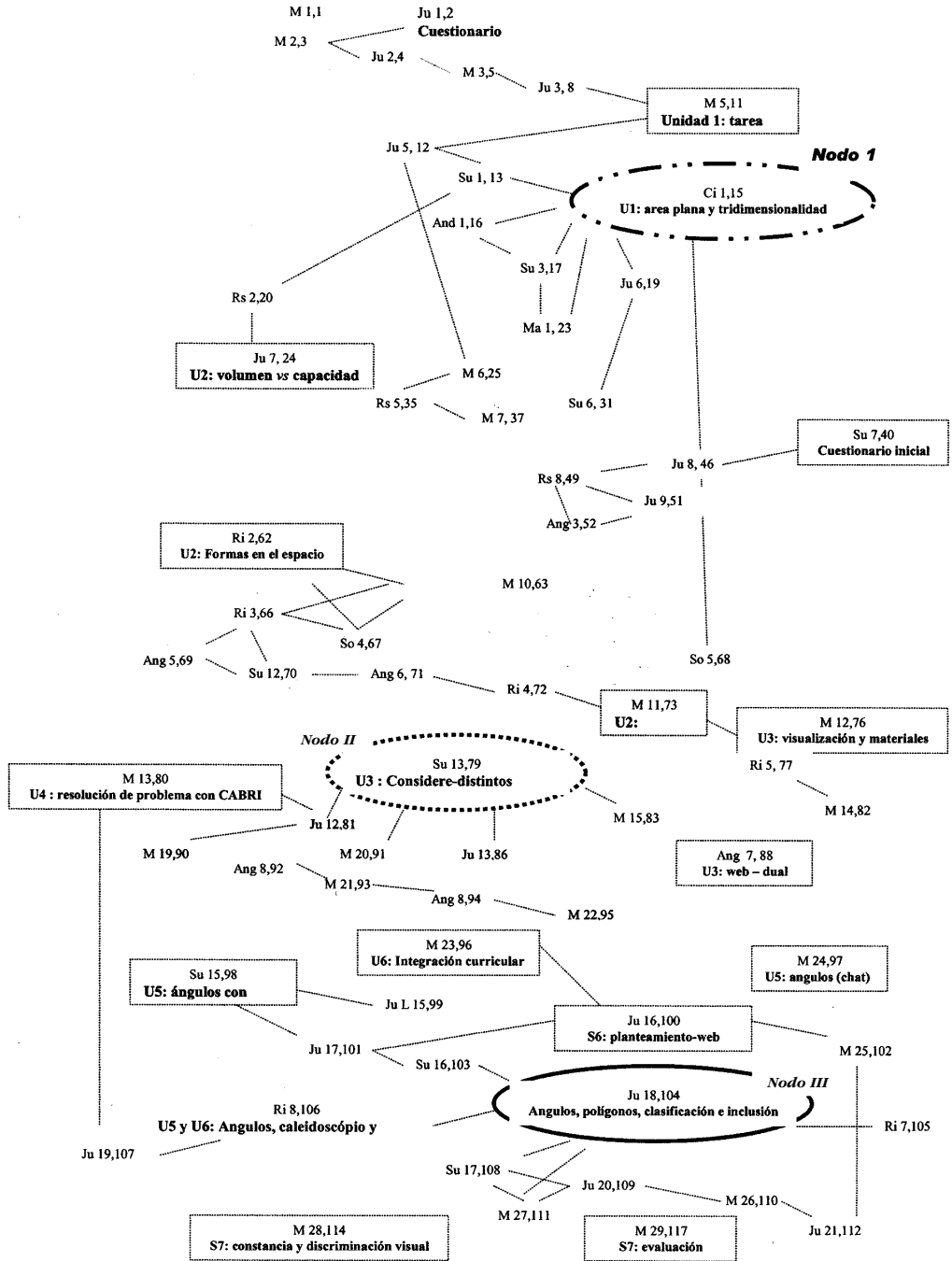
- POWELL, A. B.: «Captando, examinando e reagindo ao pensamento matemático», en *Boletim GEPEN*, Rio de Janeiro, 39 (2001), pp. 73-84.
- RODRÍGUEZ-ARDURA, I.; RYAN, G.: «Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades», en *Revista Iberoamericana de Educación*, 25 (2001), pp. 177-203.
- ROUET, J. F.: «Sistemas de hipertexto: de los modelos cognitivos a las aplicaciones educativas», en VIZCARRO, C.; LEÓN, J. *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje*. Madrid, Pirámide, 1997, pp. 87-101.
- SAKSHAUG, L.: «Research on Distance Education: Implications for Learning Mathematics», en *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 3-4 (2000), v. 22, pp. 111-124.
- SANTOS, V. M. P.: «Matemática: conhecimento, concepções e consciência metacognitiva de professores em formação e em exercício», en *Actas del Seminario Internacional*, Instituto de Matemática/Universidad Federal del Rio de Janeiro, 1995, pp. 117-133.
- SANTOS-WAGNER, V. M.: «The development of teachers' awareness of the process of change: Brazilian experiences with practising teachers», en ELLERTON, N. (ed.): *Mathematics teacher development: International perspectives*. Australia, Meridian Press, 1999, pp. 217-256.
- Van DIJK, T. (comp.): *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona, Gedisa, 2000.
- (ed.): «Semantic Discourse Analysis», en *Handbook of Discourse Analysis*. New York, Academic Press, v. 2 (1985), pp. 103-136.

Resumen y organización de la secuencia teleinteractiva en el foro



Parte del esquema I con ejemplo del *Nodo I*

Estructura esquemática de todas las teleinteracciones en el foro



«Zoom» en el contenido del Nodo I

