

LLEGAR A SER PROFESORA DE MATEMÁTICAS. REFLEXIONES DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

PEDRO GÓMEZ, CONSUELO CAÑADAS, MARÍA PEÑAS¹

UNIVERSIDAD DE GRANADA

En este documento miramos la formación de profesores desde una perspectiva sociocultural con el propósito de comprender cómo algunos futuros profesores de matemáticas de la Universidad de Granada conforman sus identidades en relación con las matemáticas y con su futura práctica docente. Para ello entrevistamos a una estudiante de Matemáticas de quinto curso y a dos licenciadas de Matemáticas (coautoras de este documento) y codificamos y analizamos estas grabaciones de audio desde una perspectiva sociocultural. Encontramos que hay diferencias y similitudes entre estas tres identidades, como consecuencia de una interacción dinámica y compleja de las protagonistas con su contexto.

INTRODUCCIÓN

Este documento surge de tres fuentes. Primero, nuestro interés en la investigación en formación de profesores. Segundo, el deseo de comprender las ideas que hay detrás de los enfoques socioculturales y de valorar sus aportes a la investigación en formación de profesores. Y tercero, nuestras inquietudes con motivo de haber participado, como alumnas y profesor, en los programas de formación inicial de profesores de la Universidad de Granada. Por estas razones, nos propusimos hacer una exploración de algunos de los aspectos de la formación de profesores de matemáticas desde una perspectiva sociocultural. Esta perspectiva considera que el contexto es parte central de las problemáticas de investigación. Vemos el contexto como los espacios en los que se comunican y establecen las normas, los valores y las prácticas discursivas de las comunidades de práctica. Destacaremos algunas de las facetas del contexto y mostraremos que éste interactúa dinámicamente en el tiempo con las protagonistas de nuestra reflexión, condicionando la conformación de sus identidades.

Comenzamos el documento describiendo a nuestras tres protagonistas en su situación actual desde la perspectiva de sus intereses, sus motivaciones e inquietudes en relación con las matemáticas y con la posibilidad de llegar a ser profesoras de esta asignatura en secundaria. A continuación, presentamos las ideas centrales de la aproximación sociocultural como perspectiva de investigación en formación de profesores, para

¹ El nombre de las coautoras se ha puesto en orden alfabético. Agradecemos a Vanessa Romero por su colaboración en el estudio y a Paola Valero por sus comentarios a una versión preliminar de este

después definir el problema que queremos abordar. Enseguida, hacemos una descripción del contexto dentro del cual nuestras tres protagonistas se han puesto en contacto con las matemáticas y con la idea de llegar a ser profesoras de matemáticas. En el siguiente apartado, describimos la manera en que recogimos, codificamos y analizamos la información que dio lugar a los resultados que presentamos más adelante.

LAS TRES PROTAGONISTAS EN LA ACTUALIDAD

Consuelo y María finalizaron la Licenciatura en Matemáticas en el curso 1999-2000 y se encuentran en la actualidad realizando el segundo curso de doctorado de Didáctica de la Matemática en la Universidad de Granada. Vanessa está en quinto curso de la citada licenciatura en la misma universidad. La formación académica recibida ha sido similar: E.G.B. (6-14 años), B.U.P. (14-17 años), C.O.U. (18 años) y la universidad. Por su opción de estudios, su objetivo se suponía claro: ser profesoras de matemáticas. La finalidad común de las tres protagonistas era concluir un plan de formación que les permitiera cumplir sus objetivos profesionales.

En la actualidad, las preocupaciones y expectativas de las tres protagonistas son distintas. Vanessa quiere ser profesora de matemáticas y para ello ha de realizar el C.A.P. (Curso de Adaptación Pedagógica) y, aunque expresa ideas enfrentadas sobre los exámenes de estado que debe aprobar para ser profesora (oposiciones), éste es su plan a corto plazo. Ella piensa preparar las oposiciones porque las considera convenientes para su situación personal, al ofrecerle estabilidad económica y laboral, aunque le parece una prueba dura e injusta que no está bien planteada pues no cumple la finalidad para la que está pensada. Ella encuentra en la educación la posibilidad de satisfacer su necesidad de comunicación con los demás. Cuando se imaginan como profesoras en un aula de secundaria, ninguna de las tres se preocupa por su formación matemática. En el caso de Vanessa, se observa una preocupación acentuada por cuestiones relacionadas con la gestión del aula, situación que le genera inseguridad en su opción profesional. María y Consuelo se ven más interesadas en estos momentos por la investigación, aunque la difícil salida profesional quizá les haga renunciar a algunas de sus ilusiones en ese campo. Ellas no descartan las oposiciones como salida profesional segura y estable. Las inquietudes de Consuelo sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas motivaron su interés por la investigación en Didáctica de la Matemática. Ella cree que la formación que reciben los futuros profesores debe mostrar una relación

más evidente entre las matemáticas que ha estudiado y su práctica docente. María está interesada actualmente en la investigación en formación inicial de profesores.

PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN EN FORMACIÓN DE PROFESORES

En su reciente revisión de la investigación en formación de profesores de matemáticas, Lerman (2001) identifica dos grandes perspectivas o aproximaciones: la perspectiva psicológica y la aproximación sociocultural (o postmoderna). Él critica la perspectiva psicológica. Cuestiona si teorías como el constructivismo, con su énfasis en la abstracción reflexiva y la construcción de las estructuras cognitivas, puede aplicarse al aprendizaje de la enseñanza, y si los estudios sobre creencias, siendo tan estáticos y mentalistas, permiten describir las relaciones entre la teoría y la práctica. Su posición es que las teorías que tienen en cuenta la complejidad de las prácticas sociales son más apropiadas para el estudio de la formación de profesores. Por su parte, Stein y Brown (1997) sugieren que, en lugar de centrarse en el proceso de aprendizaje de profesores individuales que se transforman, el aprendizaje de los profesores se puede conceptualizar como una transformación de la participación en las prácticas de una comunidad. Ellas ven esta perspectiva como complementaria a la perspectiva psicológica. Consideran que la perspectiva psicológica puede ser apropiada para el estudio de profesores individuales que aprenden dentro de contextos estructurados, pero que ésta resalta algunos aspectos del aprendizaje, mientras que opaca otros.

Estas autoras caracterizan la perspectiva psicológica de la siguiente manera: 1) toma el profesor individual como la unidad de análisis no problemática; 2) mira el aprendizaje como cambios en la manera como el conocimiento está estructurado y representado en las mentes de los profesores individuales; y 3) se preocupa por la identificación de factores que influyen en el proceso de cambio. Por lo tanto, los contextos son estáticos y no interactivos; son sencillamente el espacio en que el cambio tiene lugar. Por otra parte, la perspectiva sociocultural que ellas sostienen y que surge, entre otros, de la idea del aprendizaje como evolución de la participación en comunidades de práctica (Lave & Wenger, 1991), tiene las siguientes características: 1) se focaliza en los grupos o comunidades en que los individuos participan; 2) se ve el aprendizaje como algo que sucede *entre personas* cuando se involucran en actividades comunes; 3) se considera que los individuos construyen socialmente nuevas formas de significados y comprensión en un proceso de aprendizaje que surge de y crea prácticas situadas (o contextos) a las que ellos traen diversas perspectivas y niveles de habilidad.

y 4) la atención se centra en “las interacciones colaborativas que ocurren cuando los profesores intentan desarrollar y mejorar su práctica” (p. 159). En su análisis de la investigación “sobre” el profesor de matemáticas, Llinares (1998) muestra que la mayoría de los estudios en España se apoyan en la perspectiva psicológica. No obstante, él sugiere la posibilidad de ampliar y complementar el campo de acción diseñando y desarrollando trabajos que se basen en una perspectiva sociocultural, como es el caso de Llinares (2000).

Al considerar una comunidad de práctica como un grupo de individuos que comparten comprensiones acerca de lo que están haciendo y de lo que esto significa para sus vidas y sus comunidades, Stein y Brown (1997) ven el aprendizaje como un aspecto integral e inseparable de la práctica social. “Desde esta perspectiva del aprendizaje, el cambio en el profesor se debe entender en relación con las comunidades de práctica en las cuales los profesores participan. La exploración del proceso de cambio involucra, por lo tanto, la identificación de los propósitos, los valores y las prácticas de trabajo de la comunidad, junto con el seguimiento de las trayectorias de los recién llegados en la medida que se mueven desde la periferia hacia formas más completas de participación en las prácticas de trabajo de la comunidad” (p. 164). “La mayor parte de lo que constituye aprendizaje consiste en la negociación de metas, significados y motivaciones entre los individuos que comienzan su trabajo junto con agendas y expectativas diferentes. Por lo tanto, se le da importancia a la comprensión de las metas de las interacciones colaborativas (tanto iniciales, como emergentes), al significado que los individuos le dan a sus acciones y a lo que los motivó para involucrarse inicialmente en la interacción” (p. 187).

Nuestro interés en la teoría sociocultural para este trabajo se centra en las trayectorias que recorren los recién llegados y en la manera como ellos participan en la negociación de metas, significados y motivaciones al aproximarse a las comunidades de práctica con agendas y expectativas diferentes. Como sugiere Lerman (2001), pretendemos centrarnos en “las identidades y los contextos en los que éstas cambian como una manera de conceptualizar el desarrollo de los profesores de matemáticas” (pp. 48-49).

EL CENTRO DE LA REFLEXIÓN

Nuestra reflexión se centra en tratar de comprender la manera en que se conformaron las metas, las motivaciones, los intereses y las inquietudes de Consuelo, María y Venessa. Nuestro foco de interés está en las identidades de nuestros tres protagonistas y

en los contextos en los que estas identidades han tomado forma a lo largo de su vida social y académica. Hemos identificado seis dimensiones a lo largo de las cuales vamos a analizar el proceso: 1) la línea cronológica; 2) la relación con las matemáticas; 3) los profesores: su influencia y su metodología; 4) decisión de estudiar Matemáticas; 5) decisión de ser profesoras; y 6) otros aspectos.

EL CONTEXTO DE LA REFLEXIÓN

La gran mayoría de los estudiantes que desean hacer estudios superiores en España consiguen acceso a la universidad. La titulación que un estudiante escoge depende de su puntuación en el examen de estado (la selectividad), su nota en el bachillerato y de la puntuación mínima requerida en las diferentes titulaciones. Esta puntuación mínima depende de los cupos disponibles en la titulación y de la demanda que tienen esos cupos. En la actualidad, una cuarta parte de los estudiantes que acceden a la universidad en primer año, se gradúan al final. La selección de los estudiantes se hace dentro de la universidad. Aún así, la universidad produce en la actualidad más profesionales de los que el mercado de trabajo puede absorber. Para poder convertirse en profesor de matemáticas de secundaria en centros públicos, el licenciado en matemáticas debe aprobar las oposiciones. Dado que en la actualidad el número de candidatos es muy superior al número de plazas ofertadas (por ejemplo, en las oposiciones en la Comunidad Valenciana de 2001, la relación era de aproximadamente 1500 aspirantes para 10 plazas), el licenciado debe prepararse durante por lo menos dos o tres años adicionales para tener éxito en las oposiciones.

No tenemos espacio aquí para reflexionar sobre cómo se ha desarrollado la cultura académica (desde la perspectiva de la enseñanza) en la Universidad de Granada y, en particular, en sus departamentos de matemáticas. No obstante, consideramos importante hacer una descripción estereotipada de algunas de sus características. En cada asignatura, hay un sistema de exámenes parciales (enero-febrero y junio) y finales (junio-julio y septiembre). El estudiante aprueba una asignatura si tiene éxito en los parciales y/o en el final de junio. La convocatoria de septiembre es adicional y pertenece al mismo curso académico. La gran mayoría de los estudiantes prepara intensamente los exámenes algunos días antes de los mismos. Durante el curso hace ejercicios y “pasa los apuntes”, revisando lo que ha anotado en clase y produciendo, en algunas ocasiones, una nueva versión. Estos apuntes son las notas que él ha recogido en las clases de la asignatura a partir del discurso registral del profesor. Entre los

estudiantes existe una cultura de temor a la intervención en clase, producto del “miedo al ridículo”, tanto ante el profesor, como ante los propios compañeros. No hay libro de texto, y existe poca interacción fuera del aula entre profesor y estudiante.

La formación inicial de profesores de matemáticas tiene lugar en un contexto similar al descrito. Al comenzar el cuarto curso, los estudiantes de la licenciatura de Matemáticas deben escoger una de tres posibles ramas: Fundamental, Estadística o Metodología. La primera pretende formar matemáticos puros, la segunda, matemáticos que puedan desempeñarse en las empresas, y la tercera, profesores de matemáticas de secundaria. En la rama de Metodología, los estudiantes deben cursar tres asignaturas relacionadas con educación: Supuestos de la Educación en 4º curso, y Didáctica de la Matemática en el Bachillerato y Prácticas de Enseñanza en 5º. A estas asignaturas nos referiremos como Supuestos, Didáctica y Prácticas respectivamente. Didáctica tiene como uno de sus propósitos centrales capacitar a los futuros profesores en el diseño de unidades didácticas. Para ello, se trabaja, entre otros, con la noción de currículo, el esquema del análisis didáctico (Gómez, 2001) y los organizadores del currículo (Rico et al., 1997). En Prácticas, se busca que los futuros profesores de matemáticas reflexionen sobre la práctica docente al planificar, realizar y evaluar un periodo de prácticas en un instituto. De esta manera se espera que ellos desarrollen destrezas de observación, análisis y preparación de clases (Flores, 2000). En las dos asignaturas se fomenta la lectura de documentos de referencia, el trabajo en grupo, la exposición por parte de los futuros profesores de sus producciones, la discusión y el debate en clase, y la exposición por parte de los formadores de conceptos y procedimientos relevantes de cada tema. Los futuros profesores se evalúan a partir de su asistencia, sus trabajos individuales, su participación en los trabajos en grupo, sus presentaciones y exposiciones individuales, y la programación y presentación del tema final. Los futuros profesores se organizan desde un comienzo en pequeños grupos de tres a cinco miembros a los que se les asignan trabajos que deben presentar conjuntamente.

Desde una perspectiva sociocultural, estas asignaturas tienen ciertas características que queremos resaltar. En ellas vemos el desarrollo del conocimiento del profesor como la construcción por parte del futuro profesor de significados cada vez más técnicos a partir de significados parciales e intuitivos con los que él llega a la asignatura. Los futuros profesores construyen significados personales cuya reorganización constituye el conjunto de procesos sociales del grupo de futuros profesores que a su vez condicionan

algunas nociones de la educación matemática y a la relación entre ellas. Éstos pueden ser significados generales (de la noción) o específicos a la utilización de la noción a un tópico matemático. Los significados personales y sociales se expresan en el uso que el individuo y el grupo hacen de los conceptos en cuestión cuando realizan tareas. Identificamos al menos dos “comunidades de práctica”: la “comunidad de práctica” del aula, donde se negocian y definen unas normas para el discurso (y, por consiguiente, se construyen significados individuales y sociales); y la “comunidad de práctica” de los grupos de futuros profesores, en la que en cada grupo se negocian y definen unas normas propias de un discurso específico a un tópico o tarea y a problemas particulares.

RECOLECCIÓN, CODIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Pedro condujo las entrevistas a cada una de nuestras protagonistas para la grabación de audio. Las entrevistas centraron su interés en la relación de la entrevistada con las matemáticas y con la perspectiva de llegar a ser profesora de matemáticas. Las dos coautoras codificaron independientemente las transcripciones de las entrevistas teniendo en cuenta las dimensiones que buscan darle significado a la noción de identidad. La codificación, por un lado, se hizo desde una perspectiva cronológica y, por el otro, se centró en la relación de la protagonista con las matemáticas, la enseñanza y la perspectiva de llegar a ser profesora de matemáticas. Los tres autores analizaron esta codificación en sucesivas reuniones en las que se discutió la codificación de eventos específicos y se buscó un consenso para asignarle significados a esos eventos. A continuación presentamos los resultados de este proceso.

TRES TRAYECTORIAS QUE CONFORMAN UNAS IDENTIDADES

Usaremos las dimensiones ya señaladas para describir las trayectorias de nuestras protagonistas, siguiendo las etapas de su formación académica: EGB, BUP, COU y universidad. Nos centraremos en la línea cronológica para analizar cómo la identidad de cada protagonista evoluciona en cada una de las dimensiones.

EGB Y BUP

Si prestamos atención a la relación con las matemáticas y sus profesores, las tres trayectorias comienzan situando sus primeras experiencias significativas con las matemáticas en el ciclo superior de la EGB (12/14 años). Tanto en este periodo, como en BUP, se destacan ciertas diferencias en el sentido de que a Consuelo y a Vanessa

parece influirles la actitud del profesor hacia ellas. Consuelo parece verse más influenciada por el profesor que imparte la asignatura, más incluso que por la materia en sí y esto se verá a lo largo de todo su periodo de formación. Vanessa evidencia su interés y necesidad por el trato con los demás, aspecto que la induce a interesarse por la enseñanza. Mientras que María destaca los modelos de profesor desde su perspectiva actual sin que ninguno de ellos halla influido de manera especial en aquel momento en su relación con las matemáticas. Las tres protagonistas señalan que no tenían problemas con las matemáticas y que obtenían buenos resultados en los exámenes.

Consuelo, María y Vanessa recuerdan diferentes esquemas de enseñanza en este periodo: centrado en la resolución de numerosos ejercicios sobre un mismo tema (María, Consuelo y Vanessa); utilizando lenguaje algebraico y lógico (Consuelo y María); relacionando teoría y ejercicios (Consuelo y María); y evaluando la participación (Consuelo). Pero de manera particular, las tres estudiantes resaltan la importancia que dan a la ejercitación para lograr buenos resultados académicos (exámenes) durante este periodo. El esquema de resolución mecánica de ejercicios se convierte en el objetivo principal de nuestras tres futuras profesoras en su relación con las matemáticas. María recuerda unos exámenes muy largos que requerían un gran manejo de procedimientos durante la EGB; y Consuelo tiene presente la evaluación continua de su profesora del colegio, quien anotaba puntos positivos a los primeros que finalizaban con éxito los ejercicios que proponía y consideraba la participación en clase como evaluación complementaria a la calificación de los exámenes.

Se observa que las trayectorias de María y Consuelo son similares en este periodo, debido principalmente a que no les preocupa la elección de una carrera universitaria ya que no consideran la nota de acceso como un obstáculo. En el colegio, ambas reconocen tener una buena base en matemáticas sin haber hecho esfuerzo adicional al de resolver los ejercicios rutinarios que les proponen sus profesores. Ellas pasan al instituto con una buena preparación matemática, asegurándose las buenas calificaciones, y expresando su gusto por las matemáticas, pero sin tener una preferencia especial por ellas.

En las tres trayectorias encontramos un acercamiento a la posibilidad de estudiar la Licenciatura de Matemáticas. María y Consuelo observan y comentan con los compañeros la estabilidad de los profesores y comienzan a observar algunas características de la profesión docente que les parecen atractivas (estabilidad, estatus social, y relación trabajo / sueldo, entre otras). Aunque dan por hecho que van a

su futuro. Estas dudas se manifiestan en la inexistencia de una vocación definida y en un amplio abanico de posibilidades profesionales. Por otra parte, Vanessa tiene claro desde 2º de BUP que quiere estudiar Fisioterapia porque para ella es muy importante el trato con los demás. Pero no sabe si su expediente académico se lo permitirá. Un aspecto que influye en su acercamiento a la enseñanza son sus experiencias con clases particulares (Consuelo y Vanessa) y con los campamentos y grupos de catequesis (María y Vanessa). En los tres casos, estas experiencias despertaron el interés por la enseñanza aunque ninguna de ellas en aquel momento lo consideró relevante para su decisión posterior. Vanessa y Consuelo justifican sus actuaciones en clases particulares de diferentes maneras. A Vanessa le mueve su preocupación por sentirse útil a los demás. Consuelo comienza a impartir clases particulares en el verano de 1º de BUP por intereses económicos más que por el interés de ser profesora. La repercusión que tienen sus primeras experiencias como profesoras particulares en las distintas estudiantes es similar. Consuelo y María la mencionan como un punto de inflexión en su formación porque hizo que, unido a lo que observan en sus profesores y a sus preocupaciones personales por su futuro laboral, la enseñanza fuese una de las salidas profesionales que consideran como opción.

En 3º de BUP nuestras protagonistas toman su primera decisión académica entre las opciones de ciencias o letras, en función de sus expectativas profesionales. Las tres acaban en una opción de ciencias por motivos diferentes. Para Vanessa era la adecuada si pretende estudiar Fisioterapia. En cambio, María y Consuelo la consideraron mejor por dos razones. Por un lado, parecía que las carreras de ciencias eran las que más salidas tenían y por tanto, la opción AB (así se llamaba) era la que menos puertas cerraba. Por otro lado, socialmente se tiene la idea de que los estudiantes considerados como “buenos” deben estudiar ciencias ya que eso les permite acceder a carreras universitarias de mayor prestigio. A lo largo de este curso, la preocupación de María y Consuelo por su futuro profesional va aumentando y son distintas las carreras que se plantean estudiar. María estaba interesada en Historia, Arquitectura y Matemáticas. La opción de Historia parecía descartable por ser una carrera de letras, pero su interés por ella supone que todavía no haya desaparecido totalmente del abanico de posibilidades. Arquitectura se convierte en un referente importante por su interés por el dibujo y la actividad profesional posterior acorde con sus características personales. Consuelo, en cambio, se decide ya por la enseñanza aún sin saber de qué materia, si bien

Matemáticas y Física aparecen como opciones a tener en cuenta dadas sus capacidades y preferencias personales.

COU

El principal aspecto de este periodo es la toma de conciencia, por parte de las tres protagonistas, de la importancia de este curso en sus vidas académicas. En él deben decidir qué estudios universitarios cursar, decisión que se considera el inicio de su futura profesión. Las tres coinciden en que en este curso todo va dirigido hacia un mismo objetivo: la selectividad. La preocupación principal de los alumnos es tener la nota suficiente para acceder a la carrera que han escogido. Esta preocupación se manifiesta también en sus profesores. Deben finalizar el temario exigido para selectividad de la manera más exitosa posible y lograr que sus alumnos obtengan los mejores resultados. En todo caso, estas circunstancias no preocupan particularmente a Consuelo y María.

La decisión de estudiar Matemáticas por parte de las tres protagonistas depende entonces de tres factores: la nota (factor a corto plazo), la vocación o el interés por la carrera (factor a medio plazo) y los intereses profesionales (factor a largo plazo). En el caso de Vanessa, la nota le impide estudiar Fisioterapia y opta por Matemáticas por tres razones: había sido una asignatura que se le había dado bien; una compañera le comenta esa opción; y puede seguir cumpliendo su objetivo de educar a sus alumnos, satisfaciendo su preocupación por cumplir una función dentro de la sociedad. María y Consuelo se deciden por Matemáticas por intereses profesionales. María descartó definitivamente Historia por tener pocas salidas profesionales y eliminó Arquitectura por ser una carrera de nueva implantación en Granada, y no haber cursado la asignatura de dibujo en este curso, situación que le generaba cierta inseguridad. Consuelo acabó decidiendo que quería enseñar matemáticas, descartando Física influida por un profesor que hizo que perdiera el interés por esta asignatura. Observamos que en ninguna de las estudiantes había una vocación manifiesta por Matemáticas. Se movieron más por unos intereses profesionales basados en sus motivaciones personales y por su interacción con el contexto sociocultural en el que se encontraban.

Universidad

Al comenzar los estudios universitarios de Matemáticas, las tres protagonistas expresan una sensación inicial de decepción. En el caso de Vanessa, esto puede

explicarse dado su deseo estudiar Fisioterapia. En Consuelo y María, sus decepciones se deben a que las matemáticas ante las que se encuentran son abstractas y no se parecían a las que estaban acostumbradas. Consuelo recuerda que era como si copiara chino de la pizarra porque no entendía nada. También destaca el esquema monótono de la gran mayoría de las asignaturas de la carrera: "...-definición - lema previo - demostración - teorema - demostración - corolario...". En relación con las asignaturas de los tres primeros cursos, María y Vanessa señalan que se interesan por la Geometría y la Estadística, al ser las asignaturas menos abstractas, más intuitivas y con más aplicación práctica. El interés de María por la Geometría está en la línea de sus intereses anteriores por la Arquitectura y el dibujo técnico. Consuelo no expresa un interés particular por ninguna asignatura ya que las veía poco relacionadas con su futuro profesional (profesora de secundaria). Percibe todas las asignaturas iguales, con el mismo esquema, y las considera como un trámite necesario para conseguir su objetivo. Sus intereses por una determinada asignatura dependen más del profesor que la imparte que del contenido de la misma.

El horario y los compañeros son dos aspectos del contexto que también afectan a las trayectorias universitarias de las tres estudiantes. María y Vanessa asistieron al turno de tarde en los primeros cursos, donde hay un mayor número de alumnos repetidores. Esto influyó negativamente en María y positivamente en Vanessa. A María le corroboró la dificultad de la carrera que sus conocidos le habían augurado, además de suponerle una ruptura de sus hábitos de estudio. Sin embargo, Vanessa recuerda que los repetidores crearon un ambiente de compañerismo agradable que le ayudó a superar la decepción inicial. Aunque Consuelo estuvo en el turno de mañana, el hecho de que los alumnos repetidores parecieran comprender las asignaturas y no hubieran conseguido aprobar, contribuyó a aumentar su desilusión. Ante esta situación, María y Consuelo dudan de la continuidad en la licenciatura y ambas se pusieron un plazo límite: los exámenes de septiembre y los primeros parciales, respectivamente. Tras el éxito en esas fechas, continuaron sus estudios. A pesar de las diferentes posturas observadas en los primeros cursos de la carrera, ninguna de ellas resta importancia a la preparación matemática necesaria para ser profesoras pero también hacen hincapié en que ésta no es suficiente.

Antes de empezar el 4º curso, deben decidirse por una de las especialidades de la carrera y, por motivos y razonamientos distintos, las tres estudiantes acabaron cursando Metodología. Vanessa presentaba dudas entre Computación (especialidad existente en

decisión final tomó en consideración unas expectativas profesionales basadas en el trato con la gente. Por otro lado, María y Consuelo plantean dudas entre dos de las especialidades. María pensó en Estadística como otra opción que le permitía acceder a la enseñanza y a la empresa, posibilidad que descartó ante la supuesta eliminación de esta especialidad del plan de estudios en los cursos sucesivos. Consuelo se vio interesada por el trabajo que se llevaba a cabo en la universidad y se planteó estudiar Fundamental para poder optar a ser profesora en niveles superiores. Ella desechó esa idea porque suponía un futuro profesional ligado a unas matemáticas muy teóricas de las que ya estaba cansada. Una vez tomada la decisión, comenzaron ilusionadas una especialidad que se diferenciaba de las otras en dos asignaturas relacionadas con la educación matemática. De éstas esperaban obtener una visión general de la educación y relacionar sus conocimientos matemáticos con la práctica docente. Las tres estudiantes vieron frustradas sus expectativas iniciales al encontrarse con unas asignaturas que consideraron excesivamente teóricas. La metodología de estas asignaturas supone un cambio radical con el resto de las asignaturas de la licenciatura puesto que destacan actividades como el trabajo en grupo, los debates y la participación en el aula. El trato que los profesores dan a estas actividades como instrumentos evaluadores complementarios o sustitutos del examen tradicional las sorprendió positivamente.

En Supuestos, Consuelo y Vanessa recuerdan algunos de los contenidos trabajados, principalmente los distintos modelos de profesor. Consuelo recupera en esta asignatura el sentido de la elección de su carrera en función de sus intereses profesionales. Por otro lado, esta asignatura no pareció ser significativa para María. En Didáctica, María y Consuelo perciben que la manera en que los organizadores del currículo pueden ayudar a los profesores de matemáticas en la elaboración de unidades didácticas es la única relación de esta asignatura con la práctica docente. Esto no se corresponde con sus expectativas e inquietudes iniciales, que iban más dirigidas a la búsqueda de soluciones de problemas reales que se pudieran encontrar en el aula. María y Consuelo se cuestionan el interés de algunas de las lecturas y trabajos propuestos ya que no les ven relación con su futuro profesional, mientras que Vanessa trata de encontrarles la conexión con la práctica educativa. Las tres estudiantes consideran el periodo de prácticas en un instituto (parte de Prácticas) como un momento importante en el programa de formación de profesores. Consuelo lo considera un punto clave, porque lo ve como una prueba que le permitirá saber si su decisión para ser profesora de

trabajo que preparó en la asignatura de Prácticas, ya que supuso dar una clase a compañeros con su misma preparación. En las dos asignaturas de 5º curso, Consuelo y María recuerdan una sensación de desconcierto y descontento cuando trabajaban sobre documentos que no veían relacionados con una estructura global que permita conectar la información recibida con la práctica docente.

Estas características del contexto, sus perspectivas y el cumplimiento o no de sus intereses según el plan de formación de profesores de matemáticas vigente, hacen que Consuelo, María y Vanessa coincidan en su descontento con el planteamiento de una carrera universitaria que está dirigida a la formación de profesores de matemáticas. Señalan que hay demasiadas asignaturas enfocadas a construir el conocimiento matemático y muy pocas que se preocupen por su didáctica. Ellas se muestran interesadas en problemas cercanos a la realidad del aula. Entre ellos señalan algunos relacionados con el contenido (qué explico), con la metodología (cómo explico y cómo adecuo mi metodología y objetivos) y con la gestión del aula. Las tres se consideran matemáticamente preparadas pero hay una sensación de inseguridad ante sus perspectivas profesionales. Vanessa manifiesta esta sensación de una manera más acentuada, debido principalmente a las dificultades que ya ha experimentado en el manejo de grupos.

Por otra parte, creen que el tiempo de que dispone realmente un profesor para realizar su programación y llevarla a la práctica no es tenido en cuenta en la mayoría de los trabajos realizados en Didáctica y Prácticas. Consuelo y Vanessa manifiestan una situación de desconcierto ante determinados temas que son tratados en las asignaturas de 5º curso desde diferentes ángulos. Vanessa señala la importancia de una mayor relación entre las asignaturas. Consuelo cuestionó la realización de dos planificaciones de unidades didácticas (una para cada asignatura) que le parecían distintas aún cuando el nombre que recibían era el mismo. Con el transcurso del tiempo se ha percatado de que eran la misma cosa mirada con gafas distintas. Ella considera importante que este hecho lo conozcan los estudiantes desde un principio.

Las diferentes trayectorias nos llevan a las situaciones actuales de las tres protagonistas. Vanessa, en su interés por el trato humano y la necesidad de educar (en un sentido más amplio que enseñar) encuentra en la profesión docente su mejor opción. Consuelo y María están interesadas por la investigación en Didáctica de la Matemática. Consuelo cree que es parte del trabajo de los investigadores identificar los

futuros profesores. En esta relación entre teoría matemática y práctica docente es donde surge su interés investigador. María parece interesada por la enseñanza de la Geometría y en encontrar estrategias de formación que permitan remover las creencias del futuro profesor derivadas de su experiencia como alumno de una metodología tradicional, percibiendo la necesidad de saber algo más que matemáticas para ser profesora.

CONCLUSIONES

En este estudio hemos descrito las trayectorias de formación de Consuelo, María y Vanessa desde una perspectiva sociocultural. En este sentido, nos hemos interesado por explorar la evolución de sus intereses, metas, motivaciones e inquietudes en relación con las matemáticas, con la enseñanza dentro del proceso educativo que han vivido y con la perspectiva de llegar a ser profesoras de matemáticas. Para ello, hemos analizado la manera en que las identidades de estas protagonistas se conforman en una interacción dinámica y compleja con el contexto. Nuestras tres protagonistas han interactuado con el mismo entorno para conformar tres identidades que, teniendo similitudes en muchos aspectos, manifiestan también grandes diferencias en intereses, motivaciones, metas e inquietudes. Estas futuras profesoras han participado en sus planes de formación aportando estas similitudes y diferencias a la construcción de significados y a la participación en las comunidades de práctica que ofrecen estos planes.

La mayoría de los planes de formación de profesores de matemáticas suponen que todos los alumnos son similares en aquellos aspectos relevantes para la formación. Sin embargo, hemos buscado mostrar que no existe tal similitud. Hemos mostrado que cada alumno llega al plan de formación con metas, motivaciones y significados propios que pueden ser relevantes en la conformación de las comunidades de práctica que se pretenden promover (implícita o explícitamente).

Muchos proyectos de investigación en formación de profesores siguen una aproximación psicológica. Hemos querido utilizar una aproximación sociocultural para explorar algunos aspectos de esta problemática dentro del contexto de la Universidad de Granada. Creemos que esta aproximación nos ha permitido interesarnos por, y recoger y analizar una información que puede complementar los resultados que producen los estudios basados en la perspectiva psicológica. No podemos afirmar que las trayectorias que hemos presentado sean representativas. De hecho, una aproximación sociocultural nos lleva a enfatizar precisamente las diferencias entre esas trayectorias y a destacar la posibilidad de que cada futuro profesor de matemáticas tenga la suya propia.

conformando, de esta manera, la identidad con la que participa en los programas de formación.

Consideramos que los resultados de este estudio muestran que “el aprendizaje de un profesor de matemáticas mientras es estudiante, no está compuesto solamente por la adquisición de los contenidos que los programas de estudios consideran relevantes para la formación inicial de profesores. El aprendizaje sobre cómo ser profesor de matemáticas también tiene que ver con cómo, dentro de toda una red de prácticas sociales, los estudiantes desarrollan su identidad como miembros de comunidades de práctica dentro de los marcos de significado social y cultural que tienen tales prácticas para el individuo y dentro del contexto en que el individuo se desenvuelve. Esto llama la atención sobre dimensiones de la formación de profesores que tradicionalmente no se han considerado como importantes y que merecen ser pensadas por los formadores de profesores” (Valero, 2001).

REFERENCIAS

- Flores, P. (2000). Reflexión sobre problemas profesionales surgidos durante las prácticas de enseñanza. *Revista EMA*, 5, 2, 113-138.
- Gómez, P. (2001). Desarrollo didáctico de los futuros profesores de matemáticas: el caso de la estructura conceptual y los sistemas de representación. En Moreno, F., Gil, F., Socas, M. y Godino, J. D. (Eds.), *Documentos de trabajo del V Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (SEIEM). Almería: SEIEM.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University.
- Lerman, S. (2001). A review of research perspectives on mathematics teacher education. En F-L Lin & T.J. Cooney (Eds.), *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 33-52). Dordrecht: Kluwer.
- Llinares, S. (1998). La investigación sobre el profesor de matemáticas: aprendizaje del profesor y práctica profesional. *Aula. Revista de Enseñanza e Investigación Educativa*, 10, 153-179.
- Llinares, S. (2000). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. En J. P. Ponte y L. Serrazina (Eds.), *Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália. Actas da Escolia de Verao – 1999* (pp. 109-132). Lisboa: Secção de Educação e Matemática. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Rico, L. (Coord.), Castro, E., Castro, E., Coriat, M., Marín, A., Puig, L., Sierra, M., y Socas, M. (1997). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Barcelona: ice - Horsori.
- Stein, M. K., & Brown, C.A. (1997). Teacher learning in a social context: Integrating collaborative and institutional processes with the study of teacher change. En E. Fennema, B. S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp. 155-191). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Valero, P. (2001). *Comunicación personal*.