

## La práctica docente declarada y realizada por profesores en formación inicial

João Batista Siqueira Harres<sup>1</sup>, Michelle Camara Pizzato<sup>2</sup>, Ana Paula Sebastiany<sup>3</sup>, Ivan Francisco Diehl<sup>3</sup> y Magda Cristiane Fonseca<sup>3</sup>

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul<sup>1</sup>; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul<sup>2</sup>; Centro Universitário UNIVATES<sup>3</sup>. Brasil. E-mails: [Jbharres@yahoo.com.br](mailto:Jbharres@yahoo.com.br); [mipizzato@hotmail.com](mailto:mipizzato@hotmail.com); [anapaulas@certelnet.com.br](mailto:anapaulas@certelnet.com.br); [ivanfranciscodiehl@yahoo.com.br](mailto:ivanfranciscodiehl@yahoo.com.br); [magdaf@universo.univates.br](mailto:magdaf@universo.univates.br)

**Resumen:** Este trabajo analiza las concepciones y prácticas declaradas por tres alumnas en periodo de finalización de un programa de formación de profesores, que presenta una fuerte orientación curricular hacia la reflexión sobre la práctica docente, especialmente a través de un grupo de asignaturas denominadas Laboratorios de Enseñanza de Ciencias Exactas. Los datos fueron tomados a través de entrevistas semi-estructuradas. En coherencia con hallazgos de otras investigaciones, los análisis cualitativos realizados mostraron una distinción entre la práctica docente declarada y la realizada. Como forma de síntesis, fueron elaborados mapas conceptuales con el fin de presentar la interrelación entre las categorías de análisis. Considerando la perspectiva evolutiva del desarrollo profesional, se perciben avances y límites en las concepciones y prácticas de las futuras profesoras que ayudan a entender esta contradicción entre la práctica realizada y la declarada, al mismo tiempo que orientan la evaluación y la mejora de las estrategias formativas.

**Palabras clave:** formación inicial de profesores, reflexión docente, ideas de los alumnos, desarrollo profesional.

**Title:** Idealized and actual teaching practice by pre-service teachers

**Abstract:** This paper analyzes the conceptions and practices reported by three pre-service teachers at the end of a teacher education program. This program is strongly oriented to the reflection on the teaching practice, especially through a seminar called in Portuguese "Laboratórios de Ensino de Ciências Exatas" [Teaching Laboratories of Exact Sciences]. Data was collected through semi-structured interviews. In consonance with findings of previous studies, the qualitative analyses showed a distinction between the idealized and the actual teaching practice. As a synthesis, for each prospective teacher, two conceptual maps for these dimensions of the practice were designed to represent the relationship between the categories. Considering the evolutive perspective of professional development implemented in this program, we can identify progress and limits in the pre-service teacher's conceptions and practices that helped to understand the idealized and actual practices, while guiding the evaluation and improvement of the reflexive strategies.

**Keywords:** Pre-service science teacher education program, reflexive practice, students' ideas, professional development.

## **Introducción**

Este trabajo es parte de una investigación que indaga cómo un programa de formación innovador puede promover la evolución de las concepciones y prácticas de los futuros profesores. En este texto se presentan los resultados obtenidos a partir de entrevistas semi-estructuradas realizadas con tres alumnas del último semestre y que ya ejercen la labor docente.

El programa en cuestión denominado, Licenciatura en Ciencias Exactas, capacita para la docencia, de forma integrada, en las asignaturas de Física, Química y Matemáticas para el nivel educativo que en Brasil se llama de "Ensino Médio" (15 a 17 años).

Más allá de la formación integrada en estas áreas, el programa presenta innovaciones sobre los vínculos entre teoría y práctica, destacando la presencia de cuatro asignaturas que juegan este papel en los primeros pasos del aprendizaje profesional.

Distintas de las prácticas, de la metodología de enseñanza y de otras asignaturas de carácter instrumental del programa, estas asignaturas, denominadas Laboratorio de Enseñanza de Ciencias Exactas (LEC), se articulan en torno al estudio e investigación de lo que denominamos Problemas Prácticos Profesionales - PPP. Tal articulación es coherente con una visión del conocimiento profesional como una integración entre los conocimientos más formalizados (en este caso procedentes de las didácticas específicas) y los que proceden de la experiencia docente (García y Porlán, 2000). La distribución de estos problemas, el análisis de su integración, las actividades desarrolladas y las primeras evaluaciones están descritas en otros trabajos (Harres y Pizzato, 2003; Harres y otros, 2003, 2005a y 2005b).

Sin embargo, la vivencia por parte de un futuro profesor en un proceso formativo alternativo no es garantía de la evolución de sus concepciones didácticas. Varias investigaciones nos informan de una evolución inicial menor de la esperada (Hewson y otros, 1999). Por ejemplo, Cubero y García (2000) investigaron si los discursos innovadores expresados por los estudiantes, después de vivir una estructura curricular análoga a la nuestra, eran coherentes con las concepciones implícitas en la práctica. Sus datos mostraron que el enfrentamiento con los obstáculos cotidianos (indisciplina y desinterés de los estudiantes, secuencia de contenidos preestablecidos, carencia de materiales, etc.), lleva a que los profesores novatos identifiquen lo que han vivido en la formación inicial como algo ideal, utópico y sin posibilidades de ser aplicado en la realidad actual de las escuelas.

Como sugieren Berjarano y Carvalho (2003), es importante investigar las posibles influencias de las asignaturas que tienen en cuenta las preocupaciones y conflictos de los profesores novatos, desarrollando una discusión sobre los problemas que surgen en la práctica docente. Así, con la intención de comprender y seguir este proceso de enfrentamiento con la práctica "real" y averiguar la pertinencia de las vivencias formativas, entrevistamos a tres alumnas del último año del programa de Licenciatura

de Ciencias Exactas en el año 2005.

Así, el problema central de esta investigación se puede definir cómo: ¿Que relación hay entre las concepciones y prácticas declaradas por profesores novatos y la formación inicial innovadora vivida?

Adicionalmente se busca, también, respuesta a las siguientes preguntas (objetivos):

- a) ¿Son coherentes las concepciones y las prácticas declaradas?
- b) ¿Qué avances y límites identifican los profesores novatos?
- c) ¿Qué nivel del desarrollo profesional se puede identificar en el inicio de la carrera de estos profesores?
- d) ¿Qué ideas centrales trabajadas en la formación inicial destacan?
- e) ¿Qué evaluación se puede hacer de las estrategias formativas (asignaturas analizadas) en relación al desarrollo profesional deseado?

### **Metodología**

En esta investigación, desarrollamos entrevistas semi-estructuradas (ver guión, anexo 1) conforme sugieren Moreira y Silveira (1993). La muestra estaba constituida por tres alumnas con diferentes trayectorias académicas y profesionales, representativas de los futuros profesores que ingresan y concluyen este programa.

Después de la transcripción de las entrevistas, utilizando procesos de análisis de contenido, según Moraes (1999), se tomaron las unidades de información relevantes para las categorías de análisis. Posteriormente, cada uno de los autores analizó las unidades de información para establecer relaciones entre las categorías. Los análisis de cada autor fueron discutidos y validados por todo el grupo. Todo esto ha significado una integración dialéctica entre presupuestos metodológicos y contextos de aplicación (Porlán, 1989).

Para completar el análisis, elaboramos mapas conceptuales que permiten reflejar las interacciones entre las diferentes concepciones de las futuras profesoras. Estos mapas han sido utilizados y validados para obtener, según sugieren varios autores (Beyerbach y Smith, 1990; Markham, Mintzes y Jones, 1994; Powel, 1994; Mergendoller y Sacks, 1994; Da Silva y otros, 2006), una visión más amplia de las concepciones de los profesores. Según Meijer, Zanting y Verloop (2002), los mapas conceptuales facilitan la comparación de los conceptos subyacentes a la docencia, al mismo tiempo que favorecen su relación con preguntas teóricas.

Después del análisis inicial de los datos, llegamos a conclusiones similares a las obtenidas por De Pro, Valcárcel y Sánchez (2005), en el sentido de que no parece existir correspondencia directa entre las opiniones declaradas por profesores novatos o futuros profesores con su acción en el aula. Esto nos llevó a construir mapas conceptuales distintos para representar por un lado, la práctica docente declarada y, por otro, la práctica docente realizada (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

En cada mapa utilizamos los conceptos que surgieron de las categorías de análisis de contenido: metodología, contenido, evaluación, ideas de los estudiantes, LECs, alumno, profesor, aprendizaje y contexto. En especial, el concepto de contexto fue subdividido en: clase, que se refiere a las situaciones internas al aula; escuela, que son las situaciones externas al aula e internas a la escuela (por ejemplo, la relación entre profesores y equipo directivo); y entorno, que se refiere al contexto sociocultural de los estudiantes.

Los mapas fueron construidos sin atender a ninguna jerarquía conceptual, es decir, no hay conceptos que consideremos más importantes que otros. La distribución espacial final buscó poner los conceptos de modo que las interrelaciones quedaran lo más claras posible.

## **Análisis de los resultados**

### ***Caso J***

La profesora J cursó las prácticas de Matemáticas para enseñanza fundamental y media y la de Química para enseñanza media. En el semestre que se realizó la entrevista, la profesora estaba inscrita en la asignatura Práctica de Enseñanza de Física II correspondiente al período de prácticas en las escuelas. Ella relata que hace cuatro años enseñaba la asignatura de física en dos escuelas públicas. En las figuras 1 y 2 presentamos los mapas referentes a las prácticas declarada y realizada por el Caso J.

Analizando sus relatos, percibimos que en la práctica declarada el aprendizaje depende del alumno, del profesor y de la interacción entre ellos, la cual debe ser democrática y no jerarquizada. Pero en la práctica, ella toma esto de una forma aislada: el alumno debe ser disciplinado, estar interesado y participar de las clases. El profesor dirige este proceso.

(...) donde el alumno (...) participa de ese aprendizaje. No es aquella clase donde el alumno se pone uno atrás de otro y el profesor muestra todo como es o como él dice que es, como el acepta que es. Yo pienso que una clase donde se aprende es aquella donde el alumno (...) busca, expone sus ideas, sus dudas, sea en grupo o con el profesor y consigue eliminar esas dudas, y formula una respuesta más significativa en aquel asunto que estaba trabajando.

Al preguntarle sobre las ideas de los alumnos, ella comenta que su metodología y el contenido parten de esas ideas y que emergen del entorno en el que están inmersos. Sin embargo, al trabajar las ideas de los alumnos en la práctica, lo hace para verificar lo que los estudiantes ya saben sobre el contenido que va a ser trabajado, es decir, como prerrequisito.

Yo propongo un tema o, por ejemplo, yo estoy al final de la clase y pregunto algunas cosas para ver si ellos se interesan en eso, si van a hacer algún tipo de pregunta que me lleve a trabajar de una manera diferente con ellos. Entonces, lo primero que siempre intento hacer (...) es saber lo que el alumno sabe y hasta donde lo sabe (...) y cuál es su interés en relación con aquel asunto.

En su práctica declarada, la profesora dice favorecer el aprendizaje de los

alumnos utilizando una metodología que engloba sus vivencias, mientras que en su práctica, esas diferentes vivencias dificultan la metodología. Todo esto influye en el planeamiento de las clases, pues el entorno y las ideas de los alumnos están íntimamente relacionados.

Yo pienso que una metodología adecuada sería donde los profesores consiguieran mezclar esas realidades, (...) los profesores se encuentran con una mezcla muy grande de estudiantes de realidades muy diferentes (...), hay aquel alumno que no tiene que comer, que no tiene una alimentación adecuada, incluso aquel que tiene una condición social buena, muy alta. (...) es duro porque tu tienes que mezclar las realidades de los estudiantes.

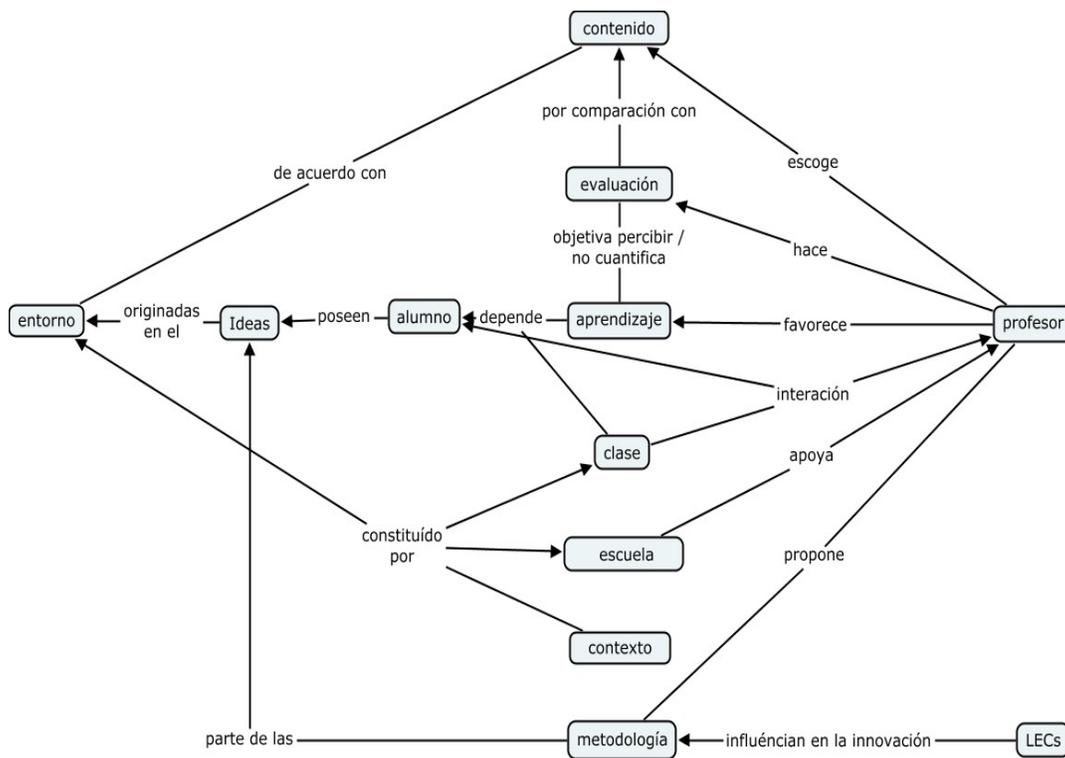


Figura 1.- Mapa de la práctica declarada del caso J.

En la práctica, la evaluación de los estudiantes es llevada a cabo por el profesor con el objetivo de cuantificar el aprendizaje y verificar el conocimiento científico. Así mismo, aplica exámenes para que los estudiantes sigan atentamente y participen de las clases. Los exámenes se realizan, por lo tanto, con la finalidad de obtener obediencia. Sin embargo, en la práctica declarada, ella considera la posibilidad de evaluar a los estudiantes tratando de averiguar su aprendizaje sin cuantificar, aunque, eso sí, tomando el conocimiento científico como referente.

La profesora afirma que no consigue hacer todo lo que le gustaría como, por ejemplo, respetar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, debido a la interferencia del contexto. Sin embargo, esa interferencia se va reduciendo en la medida que adquiere experiencia y que recibe el apoyo de los directivos.

Reflexionando sobre la influencia de las asignaturas LECs, la profesora comenta que estas orientan su metodología en la clase (el “como hacer”). Podemos percibir que las ideas definidas por ella son una mezcla de las vivencias en esas asignaturas y en su propia experiencia docente.

(Los LECs) influenciaron bastante, principalmente cuando inicié, porque siempre yo me preguntaba: ¿Y ahora? ¿Qué voy a hacer? ¿Cómo lo voy a hacer? Y las asignaturas LECs hicieron que yo tuviera una idea mejor de cómo (...) respetar al alumno, respetar su aprendizaje, su desarrollo (...). Sin duda esas asignaturas fueron de gran importancia para que yo pudiera trabajar de una manera distinta con los estudiantes, para que pudiera entenderlos mejor (...)

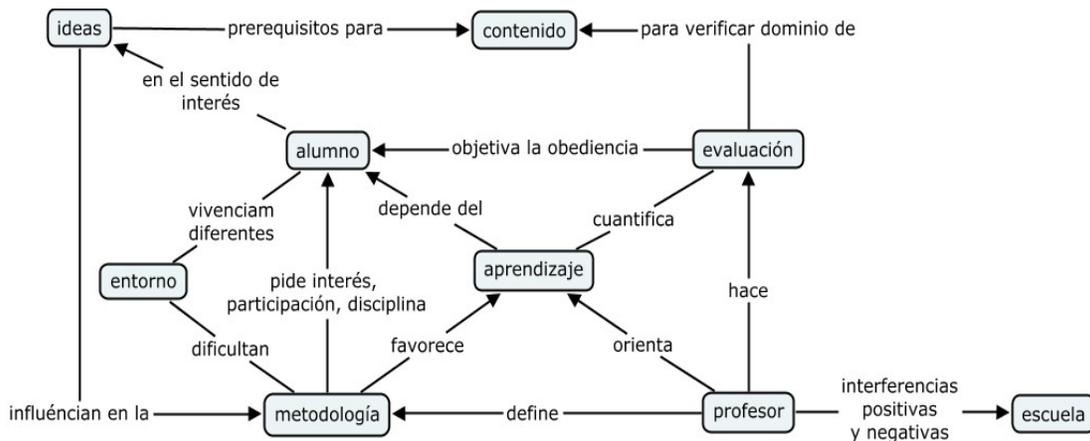


Figura 2.- Mapa de la práctica realizada del caso J.

### Caso M

Durante la entrevista, M ya había concluido las dos prácticas de Matemáticas y estaba concluyendo la práctica de Química, todas ellas realizadas en la misma escuela. En aquél momento, hacía cuatro años que M ejercía como profesora en primaria y en secundaria en dos escuelas públicas. En las figuras 3 y 4 presentamos los mapas referentes a las prácticas declarada y realizada por el caso J.

En la práctica realizada, el contexto externo a la clase define los contenidos que serán trabajados en forma de proyectos y según el entorno de los estudiantes. Esa forma de trabajo exige que todos los profesores desarrollen el mismo tema en sus asignaturas y tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los estudiantes, pues los proyectos tratan de asuntos del día a día de los alumnos, como las drogas, la violencia, la agricultura, los valores humanos, entre otros. El entorno de los alumnos también interfiere en su metodología pues algunas actividades no pueden ser realizadas o necesitan de un estímulo mayor por parte del profesor dependiendo del grupo de estudiantes en el que serán aplicadas.

En la práctica declarada, el contexto influye en el aprendizaje de la siguiente manera: el profesor necesita estar a gusto con lo que hace y estar comprometido; los estudiantes deben estar motivados, interesados y con ganas de aprender. Sin embargo, en la realidad, la motivación del alumno

es externa a él, o mejor, alguien debe motivarlo (en este caso, el profesor), esa motivación no parte del propio alumno.

(...) yo pienso que el aprendizaje tiene que estar vinculado con el placer (...) la clase que te trae alegría, entusiasmo. Aprendes y te sientes motivado a investigar (...), ¿por qué ellos van a estudiar si la clase no es buena? ¿Con qué motivación?

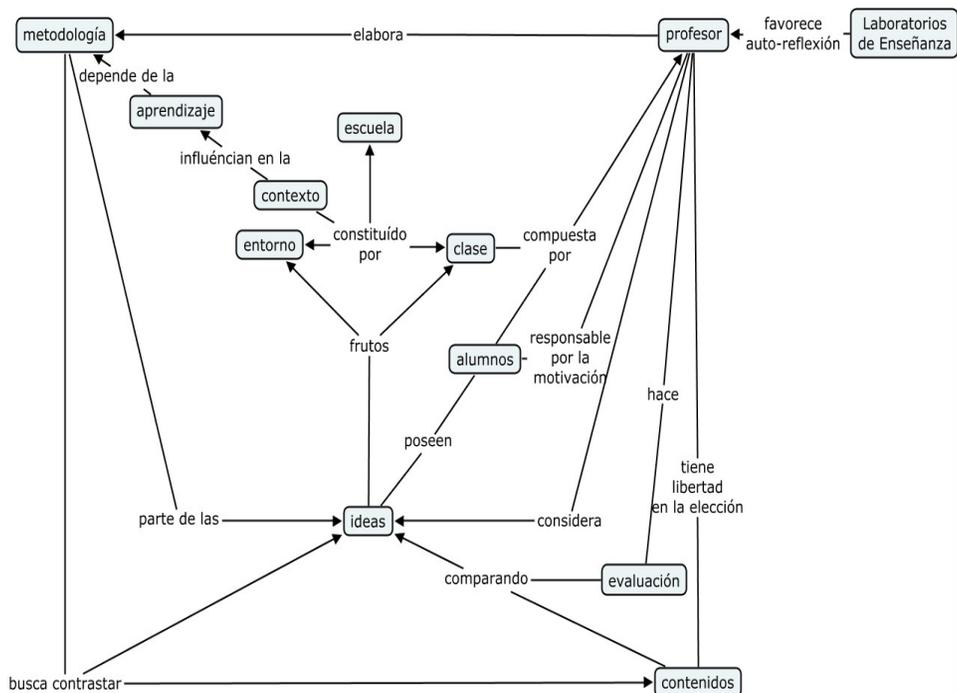


Figura 3.- Mapa de la práctica declarada del caso M.

Otro aspecto que influye en el aprendizaje de los estudiantes, según las declaraciones de esta profesora, es el hecho de que el profesor pueda elegir el contenido. Ella cree que no es el contenido el que determina si los estudiantes aprenden o no, sino la forma como es trabajado, es decir, la metodología del profesor. Ella afirma que su metodología se basa en actividades prácticas y en actividades que consideran las ideas de los alumnos a través de cuestionarios y de mapas conceptuales.

Nosotros empezamos con un cuestionario de ideas previas sobre la leche (...). A partir de ahí tuvimos siempre que realizar prácticas (...). Hicimos un mapa conceptual colectivo sobre qué es la leche y de qué está compuesta, leyendo las cajas. Eso ha sido hecho en el tablero para que ellos comprendieran lo que es un mapa conceptual.

En relación al contenido, esta profesora declara que el docente debe tener libertad de elección y que el contenido debe estar relacionado con los intereses y no con las ideas de los alumnos.

Para la profesora M, en la práctica declarada, el planteamiento de las clases debe estar de acuerdo con las ideas de los alumnos. Las ideas de los alumnos se relacionan con las vivencias/experiencias, tanto en el ámbito escolar como en el cotidiano, sin necesidad de haberlas aprendido en el

aula. Solamente por vivir uno ya lo las tiene. Sin embargo, en la práctica realizada, las ideas de los alumnos se relacionan con lo que los estudiantes saben, como prerrequisitos académicos para abordar un contenido, o sea, el alumno debe conocer el contenido previamente para tener ideas sobre él. Coherente con esto, las actividades prácticas pretenden contrastar las ideas de los alumnos con el contenido científico. Confirmando la concepción de que las ideas de los alumnos vienen del conocimiento escolar, la profesora presenta algunas preguntas utilizadas en su cuestionario de ideas previas, en las que se percibe un lenguaje estrictamente académico.

Nosotros empezamos con un cuestionario de ideas previas sobre la leche, todo: tipos de leche, ¿qué es la leche pasteurizada?, ¿qué es la pasteurización?, ¿qué es el proceso UHT? Se realizaron preguntas que incluían todas esas ideas, la diferencia entre la leche desnatada y la integral, la diferencia entre la leche común y la leche en polvo, si la leche es una mezcla o una sustancia y porqué (...)

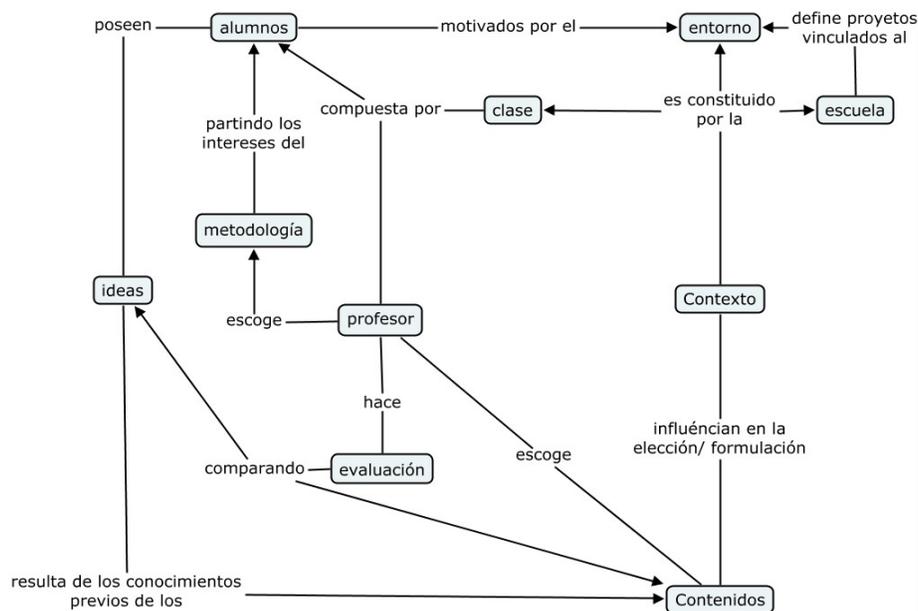


Figura 4.- Mapa de la práctica realizada del caso M.

En relación con la evaluación, tanto en lo declarado como en lo realizado, la profesora defiende la cuantificación, que se expresa a través de una nota obtenida en un examen final. A pesar de eso, ella utiliza un proceso de acompañamiento en la evolución de los estudiantes durante las clases. Así, parece que su concepción sobre los contenidos escolares no es tan avanzada como su concepción sobre el aprendizaje. Una posible explicación para eso puede ser el hecho de que ella asocia las ideas de los alumnos sólo a los conocimientos anteriormente adquiridos en la escuela.

Con relación a la influencia de los LECs en su práctica, la profesora comenta que esas asignaturas posibilitaron la adquisición de una postura auto-reflexiva, la modificación de la forma de evaluar a los estudiantes y la utilización de las ideas de los alumnos en el planeamiento de las clases.

(...) yo pienso que la cosa más importante de los LECs, como también

de todo el programa (...) es lo relativo a reflexionar sobre la práctica. En LEC I nosotros empezábamos con "¿cómo es (la enseñanza)?" y "¿cómo (la enseñanza) debería ser?" Y ahí, uno empieza a pensar (...) como voy a hacer eso en mi clase (...). En ese sentido, al mismo tiempo apunta caminos y te toca porque tú sientes la necesidad de hacer alguna cosa. Pienso que quedarse con esta sensación incómoda es una cosa positiva ya que te hace pensar en hacer alguna cosa.

**Caso F**

Cuando se realizó la entrevista, la futura profesora F ya había concluido las prácticas de Matemáticas y estaba haciendo las prácticas de Química y Física. Ella trabajaba como profesora de Matemáticas y Física en una escuela pública hacía cuatro años. En las figuras 5 y 6 presentamos los mapas referentes a las prácticas declarada y realizada por el Caso J.

Para ella, el aprendizaje ideal depende del alumno, en el sentido de que él debe estar involucrado, interesado y buscando respuestas. Pero el aprendizaje depende también de la metodología utilizada por el profesor. F afirma que percibe claramente cuando el alumno está aprendiendo o no. Ella dice solamente que si el alumno está involucrado y es obediente, realizando las actividades propuestas por el profesor, habrá aprendizaje. Como ejemplo, cita una clase de revisión de contenidos, con ejercicios, en la cual los estudiantes no aprenden de forma significativa, sino "para aquel momento".

(...) yo pienso que lo más productivo es cuando ellos hacen ejercicios en grupos y logran explicarlos. Eso es una clase buena, ellos se involucran. Ahora, sólo hacer ejercicios (...) no es significativo, porque no tiene un desarrollo, sólo se revisa el contenido. En las clases de ejercicios ellos aprenden sólo para aquel momento. Cuando ellos tienen que investigar, estudiar en grupos, aclarar alguna duda, pienso que allí ocurre el aprendizaje.

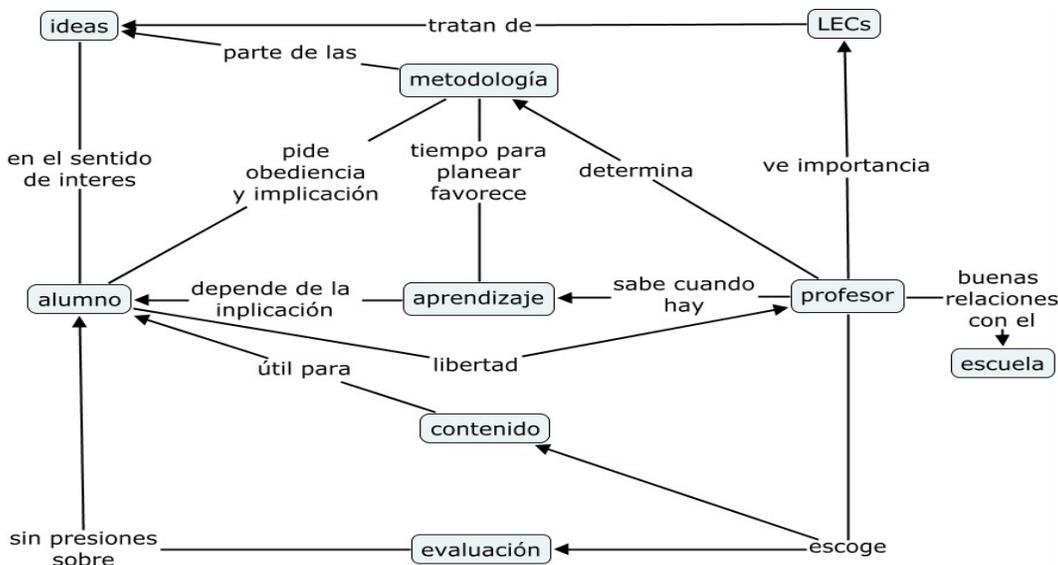


Figura 5.- Mapa de la práctica declarada del caso F.

Cuando fue cuestionada sobre las ideas de los alumnos, comentó que son lo que ellos piensan, fruto de sus vivencias, que están relacionadas con el aprendizaje y que influyen en su metodología. Además, afirmó que cuando trabaja a partir de las ideas de los alumnos, y con temas de interés, los alumnos se involucran mucho más:

(...) cuando se trabaja alguna cosa que es de su interés y partiendo de una idea que ellos ya tienen, sin duda, lo aprendido va a ser mucho más relevante (...). Ya hice eso, trabajé en algunos temas (...). Con esta forma de trabajar el contenido, ellos se involucran más e yo noto que es más eficiente.

Desde nuestro punto de vista, afirmar que el uso de las ideas de los alumnos, en el sentido del interés, favorece el aprendizaje, es una visión muy simplista. Además, para esta profesora, el aprendizaje sólo se identifica cuando el alumno externaliza su implicación en el proceso.

Por otro lado, para esta profesora, en la práctica, la escuela determina los contenidos. La escuela determina también la forma de evaluar a los estudiantes, en este caso, según un sistema de calificación numérica. El objetivo del profesor con la evaluación es solamente la atribución de una nota sin la intención de verificar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, en la práctica declarada, es el profesor el que elige los contenidos que serán trabajados en el aula y la evaluación es un proceso de acompañamiento de los estudiantes, buscando que no se sientan presionados por la imposición de un "examen".

En sus declaraciones, considera el aprendizaje como algo significativo. En la práctica realizada, su metodología parte de las ideas de los estudiantes, aunque tiene que trabajar contenidos sobre los cuales, según ella, los estudiantes no tienen ideas.

Si yo busco ideas previas sobre monomios y polinomios ellos no van a decir nada (ya lo intenté). Ahora cuando se pide lo que ellos piensan sobre velocidad, salen un montón de cosas, cosas de su cotidiano, como viajar en coche o, en general, cosas que ellos ya vivieron.

En el ejemplo presentado por ella (los monomios y polinomios), habrá un aprendizaje mecánico ya que la metodología no podrá partir de las ideas de los alumnos, pues estas no existen. En definitiva, se trata de una concepción sobre las ideas de los alumnos como prerrequisitos y vivencias en el ámbito escolar, o sea, lo que los estudiantes ya saben sobre determinado contenido.

Según la profesora, los LECs han influido en sus concepciones epistemológicas. Como relata abajo, fue a partir de estas asignaturas que comprendió la importancia de la utilización de las ideas de los alumnos,:

Yo pienso que son cosas de su cotidiano o lo que ellos piensan (...). Pienso que es una cosa que siempre se debe tener en cuenta (...). Yo nunca había pensado en la posibilidad de trabajar ideas previas y a partir [de la asignatura] del LEC III, donde nosotros (...) convivimos con estudiantes, fue cuando ocurrió el "clic" de percibir la importancia de trabajar a partir de eso.

Finalmente, se percibe una contradicción. En sus declaraciones hay más

“confianza” en el alumno, más autonomía y responsabilidad y se trabaja con contenidos más adecuados. Sin embargo, en la práctica, aún existe una preocupación por seguir determinados parámetros pre-definidos: usar la evaluación como control y amoldar las ideas de los alumnos.

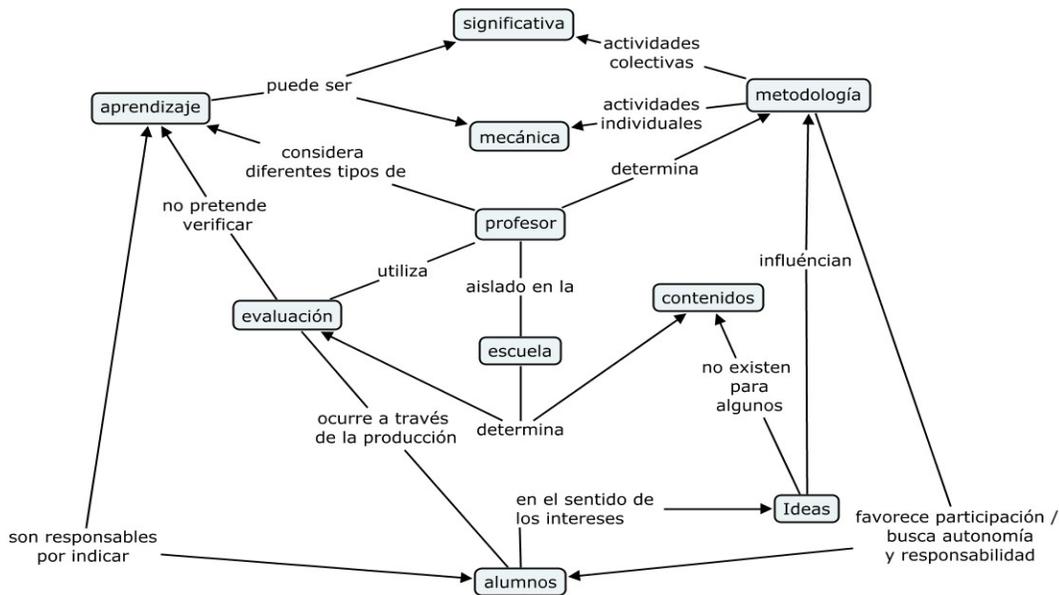


Figura 6.- Mapa de la práctica realizada del caso F.

### Comparación de los mapas

Los mapas elaborados muestran significativas diferencias entre la práctica declarada y la realizada por cada profesora y también entre ellas. Por ejemplo, los mapas del caso J se muestran muy diferentes. La práctica declarada parece ser más compleja que la realizada. Hay un mayor número de interrelaciones entre los conceptos y estos están asociados con relaciones más avanzadas desde el punto de vista de la orientación de referencia del proceso formativo (Porlán, 1993).

En relación a la consideración de las ideas de los alumnos, por ejemplo, en el mapa de la práctica realizada se percibe una visión asociada sólo a que los intereses de los alumnos son prerequisites para los contenidos e influyen en la metodología. Sin embargo, en el mapa de la práctica declarada, el origen de las ideas de los alumnos está vinculado al conocimiento cotidiano, y este es él que define los contenidos que se van a trabajar.

Coherente con esto, la visión que la profesora expresa sobre el alumno también es diferente en cada situación. En la práctica declarada aparecen relaciones de interacción con el profesor, y las ideas de los alumnos están en conexión directa con el aprendizaje. En la práctica realizada, el alumno es “controlado” por la evaluación, pues sin eso es más difícil desarrollar las metodologías definidas por el profesor.

Los mapas elaborados para la profesora M muestran diferencias entre las dos prácticas, las cuales fueron similares para la profesora J. Aquí, también

se percibe un menor número de interrelaciones entre conceptos en el mapa de la práctica realizada y, de la misma forma, un nivel más avanzado en las relaciones explicitadas en la práctica declarada.

Especialmente en relación a las ideas de los alumnos, se destaca cómo en la práctica declarada hay una interdependencia mayor con los otros conceptos. En la práctica realizada, las ideas de los alumnos son tenidas en cuenta sólo para compararlas con las ideas científicas, a través de los procesos evaluativos.

Con relación al papel del profesor acontece lo contrario: su papel es más central en la práctica realizada que en la declarada. En esta, el contexto, la metodología, las ideas de los alumnos y los contenidos interaccionan constituyendo el espacio de aula. En la realizada, el profesor "elige" y "realiza", "componiendo" así todo el escenario del aprendizaje.

Por último, el caso de la profesora F se distingue de los anteriores ya que, a juzgar por los esquemas construidos, en algunos aspectos la práctica realizada es más compleja que la declarada. Por ejemplo, en la primera, el aprendizaje es visto como algo más dependiente de otros factores y, al mismo tiempo, afecta a los estudiantes. En la segunda, es el profesor el que sabe cuando el aprendizaje ocurre. El papel de los alumnos es estar pre-dispuesto, "involucrarse", para que el aprendizaje ocurra.

En otros aspectos, la práctica declarada es más compleja. El mapa muestra, por ejemplo, que los contenidos son elegidos por su "utilidad" para los alumnos. Sin embargo, el mapa de la práctica muestra que los contenidos son "determinados" por la escuela y, sobre muchos de ellos, los alumnos no presentan ideas.

### **Conclusiones**

Analizando el conjunto de los datos, y considerando los objetivos del proceso formativo, se percibe avances y límites en el desarrollo profesional de estos futuros profesores. Como principal limitante, se percibe una fuerte influencia del contexto escolar actual poco permeable a las innovaciones y las prácticas docentes diferenciadas. Contrastando con las ideas y los deseos de estas profesoras, parece haber una cierta resignación, en el sentido de Beach y Pearson (1998), con estos obstáculos y con la innovación.

De aquí podemos derivar dos preguntas para la evaluación del proceso formativo investigado. La primera es: ¿estas contradicciones son fruto del hecho de que las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje se han construido mucho antes de empezar la formación profesional? En este sentido, varias investigaciones han mostrado que los profesores poseen concepciones didácticas muy arraigadas como el resultado de su largo tiempo de "exposición" a los contextos escolares "tradicionales" (Kagan, 1992; Joram y Gabriele, 1998; De Pro, Valcárcel y Sánchez, 2005).

La segunda pregunta, derivada de estas conclusiones, se refiere a la necesidad de investigar cómo el futuro profesor se enfrenta a esta "contradicción" o "conflicto", en el sentido del análisis hecho por Berjarano y Carvalho (2003). ¿Reelaborarán los futuros profesores al acabar su carrera sus creencias personales? ¿Tomarán conciencia de la complejidad de los

procesos de enseñanza-aprendizaje como el resultado de las experiencias vividas en la práctica docente inicial? ¿O solamente cambiarán de manera superficial la práctica y buscarán las soluciones a corto-plazo sin llegar a cuestionar sus propias creencias?

Por otro lado, podemos también identificar avances en estos profesores. Desde un punto de vista evolutivo, tal como prevé la hipótesis de progresión del desarrollo profesional (Harres y otros, 2003) con la cual hemos orientado nuestras estrategias formativas, es poco probable que los profesores al final de la formación inicial presenten una práctica docente coherente con los niveles de referencia, o sea, con una perspectiva más compleja, evolutiva e investigativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Porlán y Rivero, 1998).

Según esta hipótesis, construida como resultado de los periodos anteriores de la investigación, el desarrollo profesional es gradual. Así, nuestra hipótesis del desarrollo profesional prevé la existencia de dos niveles intermediarios entre el conocimiento profesional mayoritario y dominante (de partida) y el conocimiento profesional deseable (a largo plazo). El primer nivel intermediario (de transición), superior al de partida, es coherente con el hecho de que las vivencias altamente significativas que hemos proporcionado a los futuros profesores, recién empezada la carrera, han apuntado una cierta evolución desde las concepciones dominantes sobre la enseñanza y el aprendizaje hacia las concepciones deseables. De hecho, al final del primer año del programa, hemos encontrado una posición muy consistente de los futuros profesores de distanciamiento de las visiones tradicionales de la enseñanza (Harres, Rocha y Henz, 2001; Harres y otros, 2004). Tales posiciones, conforme defienden Joram y Gabriele (1998), estructuran fuertemente el pensamiento docente inicial del futuro profesor. El segundo nivel intermedio (deseable a corto plazo), considerado como posible de alcanzar al final de la carrera, se corresponde a una situación en que determinadas concepciones y vivencias están ya explicitadas y fundamentadas de manera que, si hay continuidad en la progresión reflexiva, el profesor puede alcanzar el nivel deseable.

Así, las contradicciones identificadas no serían evidencias del fracaso o de la imposibilidad de la formación de provocar tales cambios. De hecho, los resultados de investigaciones como las de Hewson y otros (1999), indican que los profesores, incluso en procesos muy innovadores de formación, no presentan al final de la carrera un nivel avanzado. Más bien, las contradicciones son indicadores de los estados intermedios de evolución previsibles.

Aunque de forma a veces incongruente con otros aspectos de la práctica docente, el hecho de que las ideas de los alumnos estén presentes en todos los mapas es un indicador bastante positivo. Como afirma Von Glaserfeld (1993), el conocimiento es el resultado de una acción constructiva y no puede ser simplemente "transferido" a un receptor, o sea, el conocimiento tiene que ser desarrollado por cada aprendiz. Así, si esta construcción está basada en los conocimientos anteriores y en las experiencias de los alumnos, entonces es esencial que los profesores estén abiertos a comprender y considerar las ideas de los alumnos sobre los conceptos trabajados (Morrison y Lederman, 2003).

Por fin, otro aspecto que consideramos como un indicador de avance tiene que ver con que las futuras profesoras se refieren a las vivencias en las asignaturas de Laboratorios de Enseñanza (LECs). Aunque esto se haya preguntado directamente, la forma como explicitan la relación entre estas vivencias y la reflexión sobre las propias ideas indica una conciencia sobre el propio proceso de desarrollo profesional. Desde el punto de vista de la evaluación de las estrategias formativas del programa de Licenciatura en Ciencias Exactas, esto reafirma nuestra confianza en los principios evolutivos que nos orientan, al mismo tiempo que llevan a nuevas preguntas y desafíos.

### Referencias bibliográficas

Beach, R. y D. Pearson (1998). Changes in preservice teachers' perceptions of conflicts and tensions. *Teaching & Teacher Education*, 14, 3, 337-351.

Berjarano, N.R.R. y A.M.P. Carvalho (2003). Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 8, 3, 257-280.

Beyerbach B.A. y J.M. Smith (1990). Using a computerized concept mapping program to access preservice teacher's thinking about effective teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 10, 961-971.

Cubero, R. y J.E. Garcia (2000). Constructivismo y formación inicial del profesorado. Las concepciones de los estudiantes de Magisterio sobre la naturaleza y el cambio de las ideas del alumnado de Primaria. *Investigación en la Escuela*, 42, 55-65.

Da-Silva, C.; Mellado, C.R.V. y R. Porlán (2006). Evolution of the conceptions of a secondary education biology teacher: longitudinal analysis using cognitive maps. *Science Education*, 91, 3, 461-491.

De Pro Bueno, A.; Valcárcel Pérez, M.V. y G. Sánchez Blanco (2005). Viabilidad de las propuestas didácticas planteadas en la formación inicial: opiniones, dificultades y necesidad de los profesores principiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 23, 3, 357-378.

García, J.E. y R. Porlán (2000). Ensino de ciências e prática docente: uma teoria do conhecimento profissional. En J.B.S. Harres (Ed.), *Ensino de ciências: Teoria e prática docente*. (pp. 7-42). Lajeado, Brasil: UNIVATES Editora.

Harres, J.B.S. y M.C. Pizzato (2003). Laboratório de ensino: investigando problemas práticos profissionais. En *VI Escola de verão para professores de prática de ensino de Biologia, Física e Química*. Niterói (Brasil).

Harres, J.B.S.; Rocha, L.B. y T. Henz (2001). O que pensam os professores sobre o que pensam os alunos. Uma pesquisa em diferentes estágios de formação no caso das concepções sobre a forma da Terra. En *III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Atibaia (Brasil).

Harres, J.B.S.; Pizzato, M.C.; Henz, T. y L. Weber (2003). Uma hipótese de progressão do desenvolvimento profissional: análise de um caso na

formação inicial de professores. En *IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Bauru (Brasil).

Harres, J.B.S.; Pizzato, M.C.; Henz, T. y M.C. Fonseca (2004). Evolução inicial das concepções didáticas de futuros professores de ciências exatas. En *IX Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física*, Jaboticatubas (Brasil).

Harres, J.B.S.; Pizzato, M.C.; Henz, T.; Fonseca, M.C.; Predebon, F. y A.P. Sebastiany (2005a). *Laboratórios de ensino: inovação curricular na formação de professores de ciências*. Santo André, Brasil: ESETec Editores Associados.

Harres, J.B.S.; Pizzato, M.C.; Fonseca, M.C.; Predebon, F.; Sebastiany, A.P.; Sanabria, H.D.M. y Y.D.T. Torres (2005b). A Evolução das concepções de futuros professores sobre a natureza e as formas de conhecer as idéias dos alunos. En *V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru (Brasil).

Hewson, P.W.; Tabachnick, B.R.; Zeichner, K.M. y J. Lemberger (1999). Educating prospective teachers o biology: findings, limitations, and recommendations. *Science Education*, 83, 3, 373-384.

Joram, E. y A.J. Gabriele (1998). Preservice teacher's prior beliefs: transforming obstacles into opportunities. *Teaching and Teacher Education*, 14, 2, 175-191.

Kagan, D.M. (1992). Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of Educational Research*, 62, 2, 129-69.

Markham, K.M.; Mintzes, J.J. y M.G. Jones (1994). The concept map as a research and evolution tool: further evidence of validity. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 1, 91-101.

Meijer, P.C.; Zanting, A. y N. Verloop (2002). How can student teachers elicit experienced teachers' practical knowledge? Tools, suggestions, and significance. *Journal of Teacher Education*, 53, 5, 406-419.

Mergendoller, J. y C.H. Sacks (1994). Concerning the relationship between teacher's theoretical orientation toward reading and their concept maps. *Teaching and Teacher Education*, 10, 6, 589-599.

Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Educação*, 37, 7-32.

Moreira, M.A. y F.L. Silveira (1993). *Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem: a entrevista clínica e a validação de testes de lápis e papel*. Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.

Morrison, J.A. y N.G. Lederman (2003). Science teacher´s diagnosis and understanding of student´s preconceptions. *Science Education*, 87, 6, 849-867.

Porlán, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional: las concepciones epistemológicas de los profesores*. Sevilla: Universidad de Sevilla. Tesis Doctoral.

Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada.

Porlán, R. y A. Rivero (1998). *El conocimiento de los profesores: una propuesta en el área de ciencias*. Sevilla: Díada.

Powell, R. (1994). From field science to classroom science: a case study of constrained emergence in a second-career science teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 3, 273-291.

Von Glaserfeld, E. (1993). Questions and answers about radical constructivism. En K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education* (pp. 23-38). Washington, DC: A.A.A.S. Press.

**Anexo 1: Guión de la entrevista**

¿En algún momento de su práctica, sea en la práctica o fuera de él, usted ha vivido alguna experiencia en la cual se sintió contento con su trabajo (Esa clase fue buena!!!)? ¿Como fue esa clase? Descríbela.
¿Cuáles fueron los aspectos que hicieron con que esa experiencia fuera buena?
En otro momento, ¿usted ha vivido una experiencia contraria a esa? Describa.
¿Cuáles fueron los aspectos que tornaran esa experiencia mala?
¿Usted cree que en la clase buena sus alumnos aprendieron? Acaso si, ¿ellos han aprendido más que en la clase mala? Explique.
A partir de esas experiencias, ¿cómo debe ser una clase donde, en su opinión, los alumnos aprendan? Piense en cada un de esos aspectos: - metodología; - contenido; - ambiente de trabajo; - evaluación.
¿Usted cree que con su metodología los alumnos aprenden? Explique. Acaso no, ¿lo qué hace falta? ¿Como usted sabe que ellos están aprendiendo? (¿y cuánto?) Explique.
En las asignaturas LECs hemos hablado mucho sobre las ideas de los alumnos. ¿Que piensa usted sobre eso? ¿Usted lleva en consideración lo que los alumnos creen a la hora de diseñar las clases? Acaso si, ¿cómo actúa usted en la práctica? Acaso no, ¿por que?
¿Esas asignaturas están teniendo alguna influencia en su práctica? ¿De que forma?