

**RELACIÓN PEDAGOGÍA - CIENCIA EN LA FORMACIÓN DEL MAESTRO EN
CIENCIAS NATURALES DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

SERGIO ANDRÉS CASTAÑO CANO

SANDRA MILENA GUTIÉRREZ ECHAVARRÍA

JOAQUIN GIOVANNI BASTIDAS CASTILLO

ASESORA

LUZ VICTORIA PALACIO

Julio 18

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MEDELLÍN

2003

AGRADECIMIENTOS

El terminar una meta trazada nos llena de satisfacción, satisfacción que incluye a todas aquellas personas que con su paciencia y colaboración estuvieron en este proceso. Agradecemos, en primer lugar a Dios por acompañarnos en este camino de formación y en segundo lugar a las profesoras Carmen Rosa Basto, Luz Victoria Palacio y otros profesores que directa o indirectamente nos acompañaron. Por último a nuestras familias por su apoyo incondicional en todo nuestro proceso académico.

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
2. OBJETIVO	10
2.1 OBJETIVO GENERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. MARCO TEÓRICO	11
3.1 CAMPO CONCEPTUAL DE LA PEDAGOGÍA	11
3.2 DIDÁCTICA	13
3.3 ENSEÑANZA	14
3.4 FORMACIÓN	17
3.5 CAMPO APLICADO	17
4. MARCO LEGAL	19
5. METODOLOGÍA	22
5.1 HERMENÉUTICA	23

5.2 ETNOGRAFÍA	24
6. ESTADO DEL ARTE	25
6.1 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS:	25
6.2 ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	34
6.3 FORMACIÓN DE MAESTROS	70
7. ESTADO ACTUAL DE LA RELACIÓN PEDAGOGÍA – CIENCIA EN LA FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	77
7.1 ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES DE CLASE	77
7.1.1 OBSERVACIÓN UNO	78
7.1.2 OBSERVACIÓN DOS	80
7.1.3 OBSERVACIÓN TRES	81
7.1.4 OBSERVACIÓN CUATRO	82
7.1.5 OBSERVACIÓN CINCO	85
7.2 ANÁLISIS A LOS CONVERSATORIOS	88
7.2.1 CONVERSATORIO UNO	88
7.2.2 CONVERSATORIO DOS	96
7.2.3 CONVERSATORIO TRES	103

7.3 ANÁLISIS DE ENCUESTAS	111
7.3.1 CONCEPCIÓN DE PEDAGOGÍA	111
7.3.2 CONCEPCIÓN DE FORMACÓN	112
7.3.3 CONCEPCIÓN SOBRE LA RELACIÓ PEDAGOGÍA CIENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA	114
7.3.4 CONCEPCIÓN SOBRE EL PROCESO DE PREPARACIÓ DE LA CLASE	115
7.3.5 LIMITACIONES DEL ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS	116
7.4 ANÁLISIS DE HISTORIAS DE VIDA	117
8 ANEXOS ORIGINALES DEL CAMPO EXPERIMENTAL	124
8.1 OBSERVACIONES DE CLASES	124
8.2 CONVERSATORIOS131
8.3 ENCUESTAS	167
8.4 HISTORIAS DE VIDA	180
9. BIBLIOGRAFÍA	213

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló desde la perspectiva investigativa planteada por el proyecto “Formación de Maestros en la Relación Pedagogía-Ciencia”, proyecto investigativo que actualmente se desarrolla en la Universidad de Antioquia y en cinco Normales Superiores de éste departamento. Se llevó a cabo la investigación en la Facultad de Educación, especialmente enfocada en la formación de maestros de la Licenciatura en Ciencias Naturales. Los resultados obtenidos muestran el estado de la Relación Pedagogía-Ciencia en la formación de maestros en Ciencias Naturales, ésta relación no se evidenció claramente ya que la articulación de conceptos como los de: Pedagogía, Formación, Didáctica, Enseñanza y Aprendizaje se elaboran y se aplican desde otras disciplinas o saberes y no desde la Pedagogía.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El paso por la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, nos enfrenta semestralmente a diversas metodologías de enseñanza y a diversos modelos a la manera de los propuestos por Rafael Flórez (tradicionalista, transmisionista, romántico, progresista, social), desarrollados por los profesores en su labor formativa como maestros de las ciencias naturales, a través de la cual se espera superar las grandes deficiencias que en lo relativo a educación científica existen en nuestro medio. Sin embargo, este panorama no mejora, razón que lleva a preguntarse por las especificidades de las prácticas docentes en lo relacionado con la formación inicial de maestros en ciencias y en pedagogía.

Partiendo del postulado de que la formación de maestros implica además de un conocimiento profundo de las ciencias, el conocimiento de la razón de ser de su enseñanza y de la reflexión sobre las múltiples relaciones que ello conlleva, es pertinente conocer las actitudes observadas en las prácticas cotidianas de los profesores de la Licenciatura en Educación Ciencias Naturales de la Facultad de Educación frente a la formación de maestros, para describir e identificar las prácticas cotidianas que permitan deducir si existe o no, la relación entre la pedagogía y la ciencia en la formación inicial de maestros.

En calidad de estudiantes de la Licenciatura, se han realizado análisis desde el campo experimental (historias de vida, observaciones de clase, conversatorios, encuestas) de diversos cursos que hacen parte del plan de estudios, encontrándose las siguientes situaciones:

- La relación que algunos de los profesores establecen con el conocimiento y que a través de sus prácticas docentes, también van modelando a los futuros

maestros, es la de ciencia como acabada, estática, desvirtuando así el carácter provisional, histórico y cambiante del conocimiento científico. Esta concepción de ciencia como colección de resultados se traduce en las exigencias del aprendizaje memorístico, en la descontextualización de los conocimientos de los problemas y situaciones que los posibilitaron y en evaluaciones que solamente miden la capacidad de retener información para el exámen.

- En el transcurso de algunas clases se ha observado una posición vertical en cuanto al conocimiento, en función de la relación maestro-alumno, en la cual el maestro se establece como el único poseedor del conocimiento mientras que los alumnos cumplen, aparentemente una función receptora.
- En ciertas clases de ciencias, los alumnos no expresan sus propias concepciones frente al conocimiento científico, pues se percibe un ambiente en el cual el estudiante se siente intimidado para dar a conocer sus puntos de vista al considerar que no puedan cumplir con las visiones “correctas” que deja ver el profesor en clase.
- Algunos docentes, presentan dificultades en establecer la relación de los objetos de conocimiento con el tipo formación que se quiere alcanzar en el futuro maestro, pues no tienen en cuenta que están formando estudiantes para la docencia y no sujetos para la aplicación de contenidos de la ciencia, esto no quiere decir que se esté en contra de que el maestro en formación interactúe profundamente con la ciencia, lo que se reclama es la necesidad de que igualmente, de forma explícita se reflexione sobre la verdadera función de un maestro.

- El reduccionismo conceptual en el que está sumido el maestro en formación en relación a diversas asignaturas que brinda la Universidad y en especial a las ofrecidas por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Ante esto se observa que algunas asignaturas propias del área de la ciencia en la Facultad de Educación, no están al mismo nivel de rigurosidad planteado en las asignaturas de la Facultad de Ciencias Exactas. Nace entonces un interrogante ¿Qué diferencia existe en cuanto al manejo de conceptos científicos de un estudiante de ciencias puras y un maestro de ciencias?
- La enseñanza de las ciencias en la Facultad de Educación se enmarca casi exclusivamente desde la Didáctica de las Ciencias, la cual piensa la enseñanza desde la ciencia y no desde la pedagogía. Aquí subyacen entonces los siguientes interrogantes ¿Cuál es la diferencia entre formar un maestro desde la Didáctica o desde la Pedagogía? ¿Dónde queda la Pedagogía como “el saber fundante en la formación de maestros”?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Construir un espacio de análisis y reflexión de la forma como opera la relación pedagogía ciencia en la formación de maestros en ciencia naturales en la facultad de educación de la Universidad de Antioquia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar y apropiar los elementos conceptuales que sustentan la propuesta de la investigación “Formación de Maestros en la relación Pedagogía - Ciencia”.
- Construir una mirada crítica sobre las prácticas institucionales desde las que se construye la formación de profesores de ciencias, para describir el funcionamiento en ellas, de los conceptos: enseñanza, formación, aprendizaje, pedagogía y didáctica.
- Construir un espacio de estudio y de discusión crítica sobre la relación de Pedagogía - Ciencia en la formación de Maestros de la Universidad de Antioquia como complemento a la investigación “Formación de Maestros en la relación Pedagogía - Ciencia.
- Elaborar un documento que dé cuenta del estado de la Relación Pedagogía - Ciencia de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

3. MARCO TEÓRICO

La construcción de un espacio de análisis y reflexión de la forma como se constituye la relación pedagogía – ciencia en la formación de maestros en la facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, está enmarcada desde investigaciones y perspectivas desarrolladas por el Grupo de Historia de las Prácticas Pedagógicas¹ y el grupo ACIFORMA (Apropiación del campo intelectual de la educación para la formación de maestros) y aportes de varios investigadores pertenecientes al Campo Intelectual de la Pedagogía². Desde esta perspectiva se presentan los siguientes conceptos que fundamentan la investigación:

3.1 CAMPO CONCEPTUAL DE LA PEDAGOGÍA: la pedagogía conformada por sus múltiples concepciones y paradigmas es alojada en la idea de campo. El concepto de campo permite una mirada amplia de la pedagogía en relación con las ciencias, saberes y otras disciplinas.

El Campo conceptual de la pedagogía, conformado por aquellos conceptos, experiencias y teorías, que en conjunto hacen referencia a los conceptos de Enseñanza, Maestro, Didáctica, Formación, Escuela, Educación, Instrucción fluyen en relaciones para dar origen a otras teorías que sirven para pensar la Educación desde diferentes perspectivas. En tal sentido “el campo conceptual de la pedagogía permite un diálogo entre el pasado y el presente que hace posible una relectura permanente de la tradición pedagógica y de la acumulación de saber pedagógico” (Zuluaga y Echeverri 1987).

¹ Grupo de Investigación Interuniversitario.

² Díaz, Mario. **El Campo Intelectual de la Educación en Colombia**. Cali, Centro Editorial Universidad del Valle, 1993.

Enmarcado desde su funcionalidad “la noción de campo conceptual de la pedagogía, decanta el intercambio con las ciencias naturales, las ciencias humanas y/o sociales y las ciencias de la educación al crear las condiciones para incorporarla a un modelo formativo que redescubre la formación bajo el amparo de las investigaciones formuladas desde la historia de conceptos, la hermenéutica y las propuestas teóricas y aplicadas de interacción en el aula³”.

Entender la pedagogía como un Campo Conceptual, es entonces, entenderla desde la conceptualización articulada con otras ciencias y saberes, por medio de los Conceptos Articuladores⁴, los cuales “poseen diferentes formas de existencia. Habitan el campo aplicado como observación, experiencia, experimentación, innovación o investigación en el aula. A nivel conceptual operan como nucleadores o fundamento de un edificio teórico⁵”, como lo son el Concepto de Educación, Formación, Instrucción, Enseñanza y Aprendizaje, directrices del pensamiento pedagógico; estos se “encuentran distribuidos, en orden a sus funciones, en cuatro niveles: observación, experimentación, conceptualización y teorización. En el campo intelectual de la educación, hoy en día ellos están inmersos y cruzados por la propuestas de reconfiguración provenientes de la pedagogía o de la didáctica, desde la escuela, el aula o la relación con el entorno⁶”.

Se acude al concepto de campo, porque es un concepto que permite recoger todas las producciones, conceptualizaciones prácticas y discursos en relación con lo pedagógico. De ese modo se potencia el diálogo entre saberes, experiencias y

³ Investigación: Propuesta para la Formación de Maestros en al relación Pedagogía – Ciencia. COLCIENCIAS. Pág. 60.

⁴ No quiere esto decir que son los únicos que cumplen esta función. Se escoge estos por su importancia para este proyecto, pero es necesario aclarar que hacia el futuro serán imprescindibles estudios sobre otros conceptos como el de escuela, infancia, alumno, programa escolar, aula, currículo, entre otros.

⁵ Investigación: Propuesta para la Formación de Maestros en al relación Pedagogía – Ciencia. COLCIENCIAS. Pág. 61.

discursos sin que alguno de ellos esté excluido por el hecho de pertenecer a una u otra tendencia pedagógica. En este sentido el campo es inclusivo y no exclusivo.

3.2 DIDÁCTICA: “La didáctica es el discurso a través del cual el saber pedagógico ha pensado la enseñanza hasta hacerla el objeto central de sus elaboraciones”⁷

“La didáctica es el conjunto de conocimientos referentes a enseñar y aprender que conforman un saber”⁸. Dentro de la didáctica podemos encontrar conceptos teóricos y conceptos operativos, esta relación es la que permite una reflexión crítica del como aprende el hombre un conocimiento, o sea que es una estrategia del como debe ser enseñada determinada ciencia.

La didáctica desde esta perspectiva está encaminada a una enseñanza, en la propuesta para la formación de maestros en la relación Pedagogía-Ciencia, se pretende que se posea esa afinidad, pues no se orienta tanto por la forma de conocer sino por la forma en que la didáctica da la reelaboración del saber específico y la estrategia en que los transmite, en otras palabras la didáctica que el maestro utiliza para dar a conocer su saber.

La didáctica es un saber que reflexiona sobre las diversas formas de enseñanza y aprendizaje, comprende: métodos, contenidos, medios y propósitos, comprende los procesos de reconceptualización⁹ y recontextualización¹⁰ que permiten la construcción de los objetos de enseñanza.

⁶ Investigación: Propuesta para la Formación de Maestros en al relación Pedagogía – Ciencia. COLCIENCIAS. Pág. 61.

⁷ZULUAGA, Olga Lucía y Otros. Educación y Pedagogía una diferencia Necesaria en Educación y Cultura N° 14. Marzo de 1988. Bogotá Colombia.Pàg 11

⁸Íbid. Pág.11

⁹Se asume como un proceso teórico al interior del campo conceptual de la pedagogía que posibilita la reelaboración de los objetos de conocimiento de las ciencias desde la pregunta por la enseñanza, el aprendizaje y la formación, en ella entran conocimientos como los de ciencias naturales, de epistemología, la pedagogía, la didáctica y las didácticas especiales. Es necesaria para la circulación apropiación e

3.3 ENSEÑANZA: según Olga Zuluaga, la enseñanza es el objeto común de la pedagogía y de la formación de maestros.

“La pareja Enseñanza-Aprendizaje encadena la articulación entre maestro y alumno al aprendizaje y no a los procesos que se desarrollan en la interioridad de los conocimientos científicos, ya que su función es asegurar la vigilancia e inspección de las tareas de interacción entre maestro y alumno y para ello pone en juego las nociones de objetivos, contenidos parcelados e indicadores de evaluación.¹¹”

En este sentido, no se está de acuerdo con la línea de enseñanza de la ciencia desde la didáctica, donde esta pareja figura como concepto central. La pareja Enseñanza-Aprendizaje hace girar los procesos académicos alrededor del estudiante e impide que el maestro piense la enseñanza desde sí mismo, desde sus saberes teóricos y prácticos.

“La pareja Enseñanza-Aprendizaje, deriva de la psicologización de los pensamientos de enseñanza solo como conducta, expresada solo en términos de habilidades, destrezas y comportamientos, hace omisión del discurso pedagógico y de los procesos de conocimientos que llevan a cabo en los saberes específicos.¹²” Desde este punto de vista la pareja Enseñanza-Aprendizaje se constituye en un obstáculo para que se lleve a cabo el proceso pedagógico, motivo por el cual en el presente trabajo se hará referencia a cada uno de los conceptos por separado.

institucionalización del conocimiento en la escuela, no ya como conocimiento científico, sino como saber pedagógico-didáctico. Es la posibilidad de establecer relaciones dialogicas con ciencias y saberes desde la pedagogía.

¹⁰ Es la reelaboración del conocimiento para que pueda entrar a circular en contextos culturales más amplios, incorporando en su construcción elementos de lo social, político, religioso, histórico y estético; despliega experiencias y prácticas que permiten la producción del campo aplicado.

¹¹ZULUAGA, Olga Lucía y Otros. Educación y Pedagogía una diferencia Necesaria en Educación y Cultura N° 14. Marzo de 1988. Bogotá Colombia. Pág.6

“Es necesario considerar la enseñanza de tal manera que ella ocupe un lugar diferente al de los procedimientos, un lugar favorable para la reconceptualización que permita una comunicación abierta y productiva con otras disciplinas.¹³”

“No hay que confundir la enseñanza como concepto con la práctica de la enseñanza, puesto que juegan un papel diferente en la interioridad del saber pedagógico: el concepto de enseñanza está dotado de una gran movilidad y puede insertarse en muy diferentes disciplinas cuyas elaboraciones se refieran a la enseñanza, en particular en los saberes específicos, por ejemplo: la enseñanza de las matemáticas, la enseñanza de la biología, la enseñanza de la geografía, etc.¹⁴”, por lo cual se puede decir que la enseñanza es una transformación de los conocimientos que ya están definidos, pues ésta posibilita que se reelaboren, se analicen, se piensen y se transmitan. Enseñar no se remite solo a la práctica en el aula, es decir, a la parte operativa, el concepto es mucho más amplio y complejo, y se relaciona con las instituciones, con el maestro como sujeto de saber y con los conocimientos específicos.

“La práctica de la enseñanza como parte del Campo Aplicado, no debe comprender solo conceptos operativos. La experimentación debe convertir los conceptos operativos en nuevos frentes de reflexión para articular la relación entre la teoría y la práctica”¹⁵.

Entonces, se puede decir que no solo la enseñanza se debe tomar como práctica sino también como objeto de análisis, donde se lleva a cabo la conceptualización, experimentación y crítica del conocimiento para su reelaboración de acuerdo con los resultados experimentales. No solo se trata de conceptualizar sino también de

¹²Ibíd. Pág.6

¹³Ibíd. Pág.7

¹⁴Ibíd. Pág.7

¹⁵Ibíd. Pág.7

demostrar analíticamente obteniendo así una formación conceptual implícita del conocimiento.

“La enseñanza es la reflexión fundamental de la pedagogía”¹⁶, no se puede hablar ni tratar la enseñanza como un método, ni como un proceso de transmisión de los contenidos o una instrucción, ésta no se da sólo en la escuela bajo los reglamentos allí planteados sino que “tiene una naturaleza conceptual y es una práctica de conocimiento.”¹⁷

La enseñanza es un saber que “posee conceptos, campos de aplicación, problemas propios y planteados a ella por otros saberes, y relaciones con otras disciplinas”¹⁸.

Según Olga Lucía Zuluaga el concepto educación restringe el concepto enseñanza, la enseñanza es el objeto común de la pedagogía y de la formación de maestros.

Los maestros en formación no aprenden pedagogía solamente a partir de las teorías pedagógicas, ellos aprenden pedagogía si sus maestros hacen pedagogía, tal como Comenio planteaba que se debe enseñar de forma materna, de la misma manera en que se aprende algo tan complejo como es hablar, pues aquí no hay ninguna metodología, al niño no se le dice que primero va el nombre, luego el verbo (que es la acción realizada por el sujeto), nunca una madre enseña a su hijo toda esta gramática, el niño tan solo aprende hablar escuchando hablar a los demás, pues así es como debe aprender un niño los demás conocimientos científicos. Enseñar pedagogía no es entonces reducir el proceso solo a métodos, a reglas o a instrucciones, es producir pedagogía para que los futuros maestros aprendan en el proceso, viviéndolo y participando de él.

¹⁶Ibíd. Pág.11

¹⁷Ibíd. Pág.11

3.4 FORMACIÓN: según Heidegger, el olvido del ser nos trajo el triunfo de los entes, es decir, el mundo de la tecno-ciencia. De ahí que autores como Kerschensteiner y Spranger manifiesten en el primer tercio del siglo XX su deseo de insertar los valores de la formación profesional en el marco de una cultura general preocupada por la Formación del Hombre, es decir, por la pervivencia de aquellos ideales defendidos por los educadores de la Humanidad (Erzieher zur Humanitat). Por consiguiente, la formación pasa a ser el elemento fundamental de las ciencias del espíritu, más todavía si consideramos que se busca reaccionar el desgarramiento entre el yo y el mundo presentándose la formación como proceso de mediación entre el espíritu subjetivo y el espíritu objetivo. En esta directriz cabe destacar aquellas palabras Spranger que datan de 1925 “no basta conocer hechos y dirigirlos técnicamente; hay que tener encima de sí valores a los que se adscribe uno”.

3.5 CAMPO APLICADO: el pensar en campo aplicado es volver la mirada sobre la cotidianidad de la Escuela¹⁹, es reconstruir cada espacio y cada vivencia en las instituciones. Se entiende entonces, que el Campo aplicado es “la intersección de los Conceptos Articuladores, sus funciones y los proyectos de reconfiguración²⁰ que los enmarca con la observación, la experimentación y la innovación precedentes de las ciencias humanas y/o sociales, las ciencias naturales y las ciencias de la educación²¹”.

El Campo Aplicado está dirigido hacia una apropiación de conocimientos y a una correcta aplicación de estos. Apropiarse los conocimientos es comprenderlos

¹⁸Ibíd. Pág.11

¹⁹ Entendida como la institución educativa formal por excelencia, sea cual sea su nivel.

²⁰ Son esfuerzos teóricos o conceptuales que permiten redefinir el concepto de pedagogía, por ejemplo para Olga Lucia Zuluaga el concepto fundamental que permite redefinir todo el trabajo de la pedagogía es el concepto de enseñanza, para Flórez es el de formación. pretenden reconfigurar todo un campo a partir de un concepto central que a la vez redefine todos los demás conceptos articuladores.

²¹ Investigación: Propuesta para la Formación de Maestros en al relación Pedagogía – Ciencia. COLCIENCIAS. Pág. 62.

profunda e integralmente para que ellos sean funcionales en los contextos sociales, políticos, económicos, culturales; es pensar en las necesidades del maestro en relación con su saber y su que hacer, y en las necesidades e intereses de los estudiantes en relación con su futura profesión y sus actuales concepciones de ciencia, de conocimiento y de enseñanza. Es pensar una pregunta fundamental en la formación de maestros: ¿Cuál es el maestro que el maestro necesita?

El campo aplicado conlleva a la autoformación permanente del docente. El maestro ya no se debe preguntar que voy a enseñar, sino que voy a investigar, por esto no debemos trabajar individualmente sino en equipo, pensando en la perspectiva de la construcción de comunidad académica.

4. MARCO LEGAL

La Constitución Política de Colombia aprobada en 1991 y la Ley General de Educación de 1994 contienen algunos elementos en su articulado que sirven de apoyo para sustentar la formación del maestro, a través de su participación en procesos investigativos, en la búsqueda de alternativas que posibiliten construir la relación entre pedagogía y ciencia, objeto de esta investigación.

Teniendo en cuenta que el Artículo 27 de la Constitución plantea que “el Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”, el trabajo investigativo puede ser enseñado y aprendido aún desde temprana edad y en cualquier entorno.

Los educadores, con estas garantías constitucionales, tienen libertad para investigar y enseñar la ciencia según las demandas, inquietudes y potencialidades de sus alumnos y no solo respondiendo a un esquema centralizado y remitido por orden estatal.

Esta labor investigativa la puede y debe ejercer el docente en cualquiera de los niveles del sistema educativo pues ya el maestro no se debe preguntar que voy a dictar, sino que voy a investigar con mis alumnos, implica una dignificación de su oficio.

En efecto la actitud y la aptitud de los maestros ante la ciencia y el saber encuentran mejores posibilidades de desarrollo en el Artículo 68 de la Constitución que “garantiza la profesionalización y dignificación de la actividad docente”, es decir, la enseñanza como un proceso interactivo e investigativo, no es un oficio cualquiera, ejercido en esas condiciones, debe ser respetado, remunerado y calificado dignamente.

En el Artículo 69 que dice que “el estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo”, hay un compromiso claro y expreso del Estado con el proceso investigativo que aunque aquí está orientado a la educación secundaria también es extensivo a otros niveles del sistema.

En cuanto a Ley General de Educación, en el Artículo 73 “el Gobierno Nacional establece estímulos o incentivos para la investigación y las innovaciones educativas y para aquellas instituciones sin animo de lucro cuyo Proyecto Educativo Institucional haya sido valorado como excelente, de acuerdo con los criterios establecidos por el Sistema Nacional de Evaluación”, los incentivos al desarrollo de nuevas propuestas en el campo de la investigación, ratifica el interés del Estado por la vinculación activa de las Instituciones de formación con el desarrollo del país.

El análisis de la situación institucional que permita la identificación de problemas y sus orígenes, se desarrolla en el Artículo 36 de la Ley General de Educación, en el cual, “el proyecto pedagógico es una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico del alumno”, es decir el proyecto pedagógico es una estrategia que tiene como fondo el acercamiento del educando a la realidad cotidiana de su entorno.

La formación de maestros requiere el compromiso de las Instituciones con la sociedad, por ello, mediante el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Facultad de Educación, se busca “Autoprojectarse hacia el futuro como una organización académica, productiva, competitiva, flexible y pertinente al medio regional y nacional”, de esta forma el trabajo en equipo permitirá concentrar todos los recursos, y potencialidades hacia el desarrollo de “nuevos conocimientos

pedagógicos y didácticos”, es decir el PEI, nos posibilita abandonar la práctica artesanal del maestro por la investigación de nuestro quehacer cotidiano.

En la VISIÓN, el PEI (Proyecto Educativo Institucional), posibilitará generar “nuevos modelos de enseñanza y formación de maestros para los distintos niveles de la educación, incorporando las nuevas tecnologías como la informática”, lo anterior permitirá la incorporación y apropiación de nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza, construcción de conocimiento y aprendizaje.

El compromiso de la Facultad de Educación con la sociedad, se evidencia en el ENFOQUE INVESTIGATIVO del PEI, pues éste permite descubrir y articular relaciones, correlaciones, encaminadas a la solución de problemas, “el desenvolvimiento de todo individuo dentro del complejo mundo moderno, exige de parte de este, la toma de decisiones ágiles, rápidas y con márgenes de error permisibles muy restringidos. Esta delicada responsabilidad obliga a las instituciones educativas a despertar en sus educadores la capacidad de descubrir relaciones causales, establecer categorías y prioridades, determinar correlaciones, etc., y a posibilitar que el estudiante desarrolle una actitud investigativa”.

En el PEI, LA CAPACIDAD TRABAJO EN EQUIPO, “propicia la investigación, la participación, la confianza y la creatividad colectiva, como medio de generación de compromiso con la misión y los objetivos de la Facultad para que los grandes desarrollos en diferentes campos de la educación y de la pedagogía se compartan entre los distintos miembros de la Facultad”, es decir, se busca la formación de grupos interdisciplinarios donde los maestros se reúnan para hablar sobre los problemas, el quehacer, etc.

5. METODOLOGÍA

La investigación realizada plantea una metodología que responde a un enfoque cualitativo-interpretativo y tiene como fundamento filosófico, a la hermenéutica y la etnografía. Ambos niveles: el de corte teórico y el operativo confluyen en un solo proceso que tiene como resultado la descripción de la relación pedagogía - ciencia en la formación de maestros de ciencias naturales de la facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

La versatilidad que comporta el enfoque de esta investigación, centrado en conceptos y no en sistemas teóricos cerrados, garantiza la asimilación de la pluralidad de enfoques y los parámetros de comparación que se vayan a establecer entre las diferentes tentativas para establecer la relación de la pedagogía con la ciencia en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Ningún concepto se emplea como fundamento último del edificio teórico de la pedagogía puesto que tal encierro no correspondería a la real existencia de la pedagogía en el mundo contemporáneo.

La investigación en su proceso de desarrollo parte de las nociones elaboradas por ACIFORMA y sobre esta base intenta la construcción de la relación pedagogía-ciencia desde la mirada sobre la historicidad del conocimiento, pero como se dijo anteriormente, mira la operatividad de los conceptos y nociones en el espacio experimental y experiencial del campo aplicado. Para el proceso de desarrollo teórico se realizará una exploración conceptual enfocada al análisis de tres conceptos articuladores: enseñanza, aprendizaje y formación, conceptos que aparecen en diferentes propuestas sobre la enseñanza de las ciencias en el campo intelectual de la educación en Colombia. Se pretende un diálogo con elaboraciones más cercanas a la posición de ACIFORMA como las esbozadas en los escritos del grupo del profesor Federici de la Universidad nacional. Los

análisis se harían desde el nivel de las funciones que cumplen estos conceptos en cuanto a los procesos de reconceptualización y recontextualización en el campo conceptual de la pedagogía y que expresan de esta manera su modo de existencia histórica, además se hacen visibles en la observación, experimentación e innovación de las prácticas pedagógicas en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

Se realizaron Conversatorios con la finalidad de construir un espacio de discusión y análisis de la relación Pedagogía – Ciencia en la Facultad de Educación, para ello se invitaron varios profesores y estudiantes que aporten sus ideas a la construcción de éste.

Para evidenciar la relación Pedagogía – Ciencia en la Facultad de Educación, se elaboraron Historias de vida, Observaciones de clases, tanto de las áreas de la ciencia como de la pedagogía y se aplicaron varias encuestas, con relación a la problemática, a algunos profesores de la facultad de Educación.

5.1 HERMENÉUTICA

La interpretación de los datos obtenidos por el uso de las diversas herramientas metodológicas, se realizó por el recurso a elementos de la hermenéutica, en el sentido que de ella expone Carlos Augusto Hernández. “La investigación hermenéutica busca comprender el contexto de los acontecimientos y el conjunto de influencias a las cuales están sometidos. En el campo de la enseñanza de las ciencias, la investigación hermenéutica busca comprender las creencias científicas de diferentes grupos de individuos. Como la educación científica opera para cambiar las condiciones y estilos de vida de estas personas, educadores en ciencias necesitan alguna comprensión de los cambios en las creencias y en los estilos de vida, así como el impacto de los programas de ciencia en esos cambios (Keeves, 1998, p. 1137). Un aspecto muy importante de la investigación

hermenéutica es la exploración de la relación entre la enseñanza de las ciencias y las culturas distintas de los alumnos en las diferentes regiones del mundo.”²²

5.2 ETNOGRAFÍA

La metodología utilizada para la exploración de los diversos aspectos de la vida institucional de interés en el presente estudio proviene de la etnografía. En este sentido el autor antes citado considera que “El método de investigación etnográfica se orienta fundamentalmente a explorar la vida escolar, el tipo de relaciones que se dan y, en general, el clima de una institución. Esta investigación incorpora herramientas elaboradas en la antropología: los métodos etnográficos. Los investigadores pueden asumir una distancia de los fenómenos que observan en la institución o pueden participar en los procesos, lo que determina distintas formas de investigación etnográfica. En todo caso, se trata de una descripción cuidadosa de lo que ocurre en la institución, teniendo en cuenta la estructura social de la misma y los comportamientos de los individuos en ella” (Hernández 2001).

En esta investigación se utilizaron cuestionarios, entrevistas, observaciones formales, informales y herramientas como la grabación. El autor previene a los investigadores que asumen estas estrategias, a tener cuidado en sus interpretaciones para evitar generalizaciones apresuradas, inclinarse por los puntos de vista de quienes tienen más importancia en la comunidad examinada o aceptar acríticamente las explicaciones que se dan a los acontecimientos que se observan. Estas dificultades deben ser reconocidas y reflexionadas (Hernández 2001).

²² HERNANDEZ, Carlos Augusto. 2001. Hacia la Construcción Colectiva del Conocimiento. La investigación en la enseñanza de las ciencias a finales del siglo XX, Instituto Tecnológico Metropolitano.

6. ESTADO DEL ARTE

La presente investigación revisó la siguiente bibliografía, relacionada con el objeto de estudio que nos ocupa, encontrando que él es novedoso, por cuanto no se encontró estudios específicos sobre la relación pedagogía-ciencia.

6.1 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS:

MELLADO, V. y CARRACEDO, D. Revista Enseñanza de las Ciencias, 1993.

La Didáctica de las Ciencias entendida como “un campo teórico de Conocimiento”²³ ha generado en su acción investigativa modelos teóricos para explicar significativamente cómo se transmite el conocimiento científico; planteando que esta transmisión tenga un efecto “bueno”, es decir, que el estudiante lo pueda aplicar y hacer evolucionar. Es así como la Didáctica de las Ciencias se apoya en la Psicología, la Ciencia Cognitiva, la Antropología y la Filosofía de la Ciencia; siendo esta última de vital importancia para su desarrollo.

El aprendizaje de la Ciencia en el contexto escolar está rodeada de diversos mecanismos que los maestros incorporan y aplican en sus clases, todo en busca de generar condiciones para que se dé un aprendizaje significativo por parte de los alumnos. A lo largo de la historia, se han generado pensamientos epistemológicos y didácticos que han causado movilidad en cuanto a preguntas ¿Cómo enseñar Ciencias? ¿Cómo aprenden ciencias los alumnos? etc. Las respuestas a estos interrogantes se han desarrollado en primer lugar desde visiones empiristas y positivistas de la ciencia, en las cuales se concebía el

estudiante como una “*tábula rasa*” y al maestro como un simple transmisor de conocimientos.

Las visiones actuales de Enseñanza de las Ciencias, toman como base el Modelo Constructivista, contrario al modelo tradicional meramente inductivista. Desde el modelo constructivista,

“Se considera que la ciencia se caracteriza fundamentalmente por una interpretación, por medio de modelos, de los hechos que suceden en el universo, y que estos modelos son creaciones del hombre que van variando a través de los tiempos. De la misma manera el alumno construye por si mismo su conocimiento, es decir, los conceptos y los modelos explicativos, a partir de sus percepciones, de su experiencia y del uso que va haciendo de las palabras de la vida cotidiana. Cuando llega a una situación de aprendizaje escolar, el estudiante ya lleva su visión explicativa del fenómeno que se le propone para aprender y si solo se le coloca en una situación de “descubrimiento”, el alumno redescubre lo que ya pensaba, cosa que acostumbra ser diferente de los planteamientos de la ciencia actual. Por tanto, muy seguramente, aprender ciencias implica aprender a cambiar de punto de vista y es por este motivo que se habla del modelo de enseñanza basado en el cambio conceptual.”²⁴

APORTES DE LA EPISTEMOLOGÍA DE LA CIENCIA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MELLADO, V. y CARRACEDO, D; consideran la filosofía de la ciencia como un elemento esencial para el análisis y fundamentación de las disciplinas científicas, y además afirman que ésta, puede ayudar a los profesores a explicitar sus puntos de vista sobre la construcción del conocimiento científico. Es así como muchos modelos de enseñanza de las ciencias se han consolidado como producto de conocimiento de la Didáctica, a saber: El Modelo de Cambio Conceptual, el Modelo de Aprendizaje Significativo, el Modelo de Aprendizaje Basado en

Problemas, Modelos Mentales, Metacognición y Autorregulación. Esta variedad de Modelos de Enseñanza, con un gran matiz fundante en la filosofía de la Ciencia, nos remiten a corroborar la existencia de una evolución y un desarrollo del pensamiento. Por tanto “no es apresurado afirmar que con la evolución y el desarrollo de la ciencia vendrán nuevas concepciones de la misma y el replanteamiento de los elementos que la conforman, pues a medida que evolucionan los conocimientos, cambia el pensamiento y los conceptos que los acompañan.”²⁵.

APORTES EPISTEMOLÓGICOS DE LA ESCUELA EMPIRISTA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Para esta corriente epistemológica el Conocimiento es producto de los datos suministrados por la experiencia sensible, estableciéndose un método científico inductivo y riguroso, apoyado en los datos entregados por la experiencia.

Esta posición Positivista Empirista, considera que “el conocimiento es acumulativo y la verdad científica se descubre aplicando un procedimiento objetivo y riguroso que se conoce como el método científico”²⁶. Los autores mas representativos de esta corriente son: Bacon, Hobbes, Hume y Locke.

En el sentido de MELLADO V y CARRACEDO D (1993), esta corriente filosófica es la base de 2 concepciones en la Enseñanza de las Ciencias:

Si la ciencia es un cuerpo de conocimiento, formado por hechos y teorías que se consideran verdaderos, entonces hay que transmitir a los estudiantes la verdad científica. Esto conduce a una enseñanza como transmisión de conocimientos elaborados, cuyo principal soporte es el libro de texto.

²⁴ SANMARTÍ, Neus. Revista Guíz. No. 85. Marzo, 1993. Barcelona

²⁵ CARDONA, G. La Ciencia y El Conocimiento. 2002, p.1

Si el conocimiento se descubre aplicando el método científico, entonces hay que enseñar a los estudiantes a realizar buenas observaciones, y a través de ella y por inducción llegarán a descubrir las leyes de la naturaleza. Éste es el principio de la enseñanza por descubrimiento autónomo.

En el siguiente esquema²⁷, se puede sintetizar los núcleos principales de esta corriente epistemológica en relación a la Enseñanza de las Ciencias.

APORTES EPISTEMOLÓGICOS DE LA ESCUELA RACIONALISTA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

En esta corriente filosófica se destaca la importancia que tiene la razón y los conceptos creados por la mente, en el proceso de formación y fundamentación del conocimiento científico. Los autores representativos de esta corriente son Descartes, creador de esta escuela en la época moderna, y Kant, con su idealismo trascendental.

Establecen que si bien todo conocimiento científico tiene su origen en la experiencia sensible, tiene sin embargo que ser encuadrado en unas estructuras mentales trascendentales y a priori para que pueda ser realmente conocido y adquiera el rango de necesidad y universalidad que todo conocimiento científico debe poseer. (MELLADO, V. y CARRACEDO, D. 1993).

Plantean que la razón es la fuente última de conocimiento y consideran que “la mayoría de los errores de los estudiantes tendrán su causa en una incorrecta aplicación de la lógica y el razonamiento abstracto”²⁸.

²⁶ MELLADO, V. y CARRACEDO, D. Revista Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11 (3), p. 334

²⁷ Tomado de MELLADO, V y CARRACEDO, D. 1993

Estas consideraciones apuntan a la síntesis de un pensamiento sobre la enseñanza de las ciencias enmarcado en una ruta conceptual que se presenta en el siguiente esquema²⁹ .

APORTES EPISTEMOLÓGICOS DEL CONSTRUCTIVISMO A LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA

Esta corriente epistemológica le ha aportado bases fuertes a la enseñanza de las Ciencias en las últimas décadas, es de anotar la importancia que ha tenido en la estructuración de varios Modelos de Enseñanza como el Cambio Conceptual, el Aprendizaje Significativo etc, los cuales se nutren de este bagaje teórico-epistemológico.

El Constructivismo, por tanto, está basado en las siguientes posturas epistemológicas: El Falsacionismo de Popper considerado como un filósofo de transición, La Metodología de Investigación Científica de Lakatos, Las Tradiciones de Investigación de Laudan, El Evolucionismo de Toulmin y finalmente el Revolucionismo de Kuhn.

Para el Constructivismo el conocimiento es una construcción de la inteligencia humana que va creando estructuras nuevas a partir de los conocimientos que se poseen. En tal sentido:

“el constructivismo es una forma de ver el aprendizaje, en la que los aprendices están involucrados activamente en el proceso de construcción de conocimiento a partir del que ya poseen, de modo que las nuevas experiencias tengan sentido. Esta toma de sentido tiene lugar en un contexto de interacción social y negociación de acuerdos y a través de ella, los aprendices construyen conocimiento de una manera coherente y útil para ellos y producen patrones de creencias relativamente estables. Dada la influencia de la interacción social, el

²⁸ MELLADO, V. y CARRACEDO, D. Revista Enseñanza de las Ciencias, 1993, 11 (3), p. 336

conocimiento construido por cada persona, habitualmente no es completamente personal e idiosincrático”³⁰.

Para Hewson et al (1999). Citado por Angulo, F. (2002), hay dos formas en las que el constructivismo ha sido aplicado productivamente a la enseñanza de las ciencias: Una, es en el estudio del conocimiento que tienen los alumnos sobre los fenómenos naturales y otra, es la de pensar el aprendizaje como un proceso de cambio conceptual.

Se retoma de forma sintética las características principales que forman parte de cada una de las posturas epistemológicas en las que se funda el constructivismo, dejando ver que para éstas el conocimiento previo de los alumnos es de vital importancia en el proceso de construcción de Ciencia.

KARL POPPER: Para Popper el aumento de conocimiento se presenta cuando hay interrelación entre las creaciones y quien las construye, sintetizado en el siguiente esquema³¹:

P1———TT——— EE——— P2

Se parte de un problema P1, se plantea una solución o teoría TT, que puede resultar equivocada, sujeta a eliminación de errores EE, que puede consistir en una discusión crítica o en contrastaciones experimentales; de la actividad creadora surgen problemas, P2 que no son creados voluntariamente sino que surgen de las nuevas relaciones. (Popper, 1992, p.117). Citado por CARDONA, G. (2002).

²⁹ Tomado de MELLADO, V y CARRACEDO, D. 1993

³⁰ HEWSON et al (1999). Citado por ANGULO, F. 2002

³¹ Tomado de CARDONA, G. La Ciencia y el Conocimiento. 2002

EL Falsacionismo de Popper, “considera que una teoría científica se rechaza por falsación cuando se encuentra un experimento crucial que la contradice. El progreso científico se produciría por el repetido derrocamiento por falsación de las teorías y su reemplazo temporal por otras más satisfactorias. Es decir, en palabras de Popper, la ciencia crece por sucesivas conjeturas y refutaciones”³².

Para CARDONA, G. 2002, la posición de Popper puede ser un referente importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que nos permite inculcar en los estudiantes la inquietud de que toda teoría puede ser rebatida y posiblemente falsable. Que “lo más importante del conocimiento es la actitud crítica. Nadie puede gloriarse de tener la verdad. Por eso cae de su pedestal el criterio de autoridad. La enseñanza debe desafiar al alumno a ir más allá de su maestro y juzgar las teorías a la luz de los argumentos”³³.

En contradicción a Popper, Lakatos, Laudan, Kuhn y Toulmin, consideran que las teorías científicas no pueden ser rechazadas por falsación.

THOMAS KUHN: En la posición epistemológica de Kuhn frente al conocimiento científico, se plantea “la noción de paradigma como conjunto de creencias, valores y técnicas compartidos por una comunidad científica. Existirían períodos de ciencia normal en los que domina un determinado paradigma. El cambio de paradigma se produciría en momentos de crisis, más por reconstrucción del campo-lo que implica nuevos fundamentos, métodos y aplicaciones- que por acumulación o ampliación del antiguo paradigma. Al partir de presupuestos distintos, los paradigmas sucesivos serían incomparables. El progreso científico existe en el sentido de que los nuevos paradigmas son más precisos y consistentes y tienen más capacidad de resolver los problemas”³⁴.

³² POPPER, K. 1983. Citado por MELLADO, V. y CARRACEDO, D. 1993

³³ CARDONA, G. 2002. La Ciencia y el Conocimiento, p.13

Los aportes de Kuhn a la enseñanza, se caracterizan especialmente porque él “le da especial relevancia a la teoría y al razonamiento, lo que lleva a la cientificidad y separa la ciencia del conocimiento común. Esto, sí se traslada a la pedagogía, lleva a la obligada sustentación teórica; la cual muchas veces por facilismo se hace de manera superficial o se ignora, sin mirar su trascendencia dentro de la elaboración del pensamiento científico”³⁵.

IMRE LAKATOS: Para Lakatos, todo programa de investigación científica está conformado por núcleos centrales resistentes al cambio, y a lo más que se llegaría con la falsación sería a rechazar hipótesis auxiliares que podrían fácilmente sustituirse sin alterar lo esencial. El progreso científico se produce por competencia entre programas evaluándose los progresos o degeneraciones de los programas de investigación. (Lakatos, I. 1981). Citado por Mellado, V. y Carracedo, D. (1993).

Lakatos en relación con la enseñanza puede ser útil

“en la posibilidad que le da a una teoría como la de Kuhn, tratando de mejorarla. Sin embargo, el avance que logra no es muy significativo. Reemplaza el paradigma por un programa de investigación, pero en esencia es lo mismo, porque es lo inobjetable. Mientras no se toque el núcleo central - que es infalsable - se puede indagar sobre las teorías, la experimentación, lo que invita al estudiante y al profesor a ir más allá de lo que existe, liberando su imaginación”³⁶.

LARRY LAUDAN: Defiende un modelo posibilista que ve la ciencia como una actividad cuyo fin es el de dar respuesta a problemas planteados. Establece el concepto de tradiciones de investigación (que incluye supuestos, metodologías, problemas y teorías) como semejante a los programas de investigación de Lakatos

³⁴KUHN, T. 1971. Citado por MELLADO, V. y CARRACEDO, D. 1993.

³⁵CARDONA, G. 2002. La Ciencia y el Conocimiento, p.19

³⁶CARDONA, G. 2002. La Ciencia y el Conocimiento, p.22

o a los paradigmas de Kuhn, difiriendo en que el cambio científico se produce de una forma continua y la unidad de cambio sería la resolución de problemas y no las tradiciones de investigación. El cambio de tradición de investigación se produciría cuando exista un cambio ontológico y metodológico. (Laudan, L. 1986) Citado por Mellado, V. y Carracedo, D. (1993).

Un aporte de Laudan a la investigación educativa y por ende a la Enseñanza de las Ciencias, está enmarcada en que “la propuesta de Laudan es válida en cuanto a la revalorización de la racionalidad y del progreso científico lo que favorece las actitudes de profesores y alumnos con respecto a la instrucción en ciencias. Además presenta a los estudiantes y profesores de ciencia una orientación para sus actuaciones. De igual modo, asevera que el modelo reticular puede ser útil en la programación de actividades en pro de la enseñanza de las ciencias”³⁷.

TOULMIN: Propone el concepto de ecología intelectual y establece una analogía entre la evolución biológica y la construcción del conocimiento científico. (TOULMIN. 1977) Citado por Mellado, V. y Carracedo, D. (1993). “Las ideas científicas constituyen poblaciones conceptuales en desarrollo histórico y las teorías científicas cambiarían por evolución selectiva de las poblaciones conceptuales. Partiendo de los problemas no resueltos se producirían unas exigencias intelectuales o unas prácticas específicas, que llevarían a una presión selectiva sobre las poblaciones conceptuales y, finalmente, a un desarrollo por innovación y selección”³⁸.

Un factor importante, que constituye la estructura teórica del Cambio Conceptual, como estrategia de Enseñanza de las Ciencias, es el Concepto de Toulmin sobre Ecología conceptual, constituido “por conocimientos de tipo muy diferente, el más importante de los cuales puede ser el compromiso epistemológico (p.ej.

³⁷ CARDONA, G. 2002. La Ciencia y el Conocimiento, p. 33

³⁸ PORLAN. 1990. Citado por MELLADO, V. y CARRACEDO, D. 1993, p. 334

consistencia o capacidad de generalización), creencias metafísicas acerca del mundo (p.ej. la naturaleza del tiempo) y analogías y metáforas que pueden servir para estructurar nueva información”³⁹.

En síntesis, la teoría constructivista del aprendizaje considera que el estudiante construye de forma activa su propio conocimiento, en el contexto social en el que se desenvuelve, y partiendo de su conocimiento anterior. (Mellado, V. y Carracedo, D. 1993)

6.2 ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS:

AYALA, María Mercedes; RODRÍGUEZ, Luz Dary y ROMERO Angel. 1998. Didáctica Propuestas y Experiencias. En Revista Física y Cultura No. 4. Bogotá: Centro de Publicaciones Universidad Pedagógica Nacional.

“Las tendencias constructivistas en la enseñanza de las ciencias exigen del maestro un manejo de diversas perspectivas de explicación en torno a un problema o un fenómeno dado. Cada perspectiva plantea sus propias preguntas y genera los conceptos que le son pertinentes”.⁴⁰

RODRÍGUEZ, Luz Dary y ROMERO Angel. 1999. Representaciones sobre ciencia e historia. En Revista Física y Cultura No.6. Bogotá: Centro de Publicaciones Universidad Pedagógica Nacional.

PRÁCTICAS EDUCATIVAS Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

³⁹ ANGULO, F. 2002. Aprender a Enseñar Ciencias.

⁴⁰ AYALA, María Mercedes; RODRÍGUEZ, Luz Dary y ROMERO Angel. 1998. Didáctica Propuestas y Experiencias. En Revista Física y Cultura No. 4. Bogotá: Centro de Publicaciones Universidad Pedagógica Nacional. Pág. 17

“Hoy en día no se pone en duda que las prácticas educativas, y la enseñanza de las ciencias en particular, sean prácticas culturales. No obstante, generalmente no se presta la debida importancia a las implicaciones que conlleva el asumir esta perspectiva”.

En este sentido, es de notar que si bien los problemas que debe enfrentar el maestro de ciencias en su quehacer cotidiano son muy complejos, aquellos que le son más específicos pueden considerarse como correspondientes a dos ámbitos que están estrechamente ligados: uno referido al conocimiento disciplinar, que pone al maestro frente a su propio saber, frente a los conocimientos especializados socialmente constituidos y validados –incluidos allí los criterios mismos de validación- y otro referido al conocimiento común de los alumnos, que lo enfrenta a un grupo de niños y/o jóvenes inmersos en una cultura particular y, por tanto, con formas específicas de asumir y abordar el mundo.

Teniendo en cuenta lo anterior, y a propósito del carácter cultural de la labor educativa, es claro que el maestro de ciencias debe concientizarse de la necesidad de involucrarse activa y autónomamente en dicho proceso, lo cual sólo es posible en la medida en que esté convencido de la importancia de generar nuevos sentidos culturales para su quehacer. Esto implica, a su vez, concientizarse de la necesidad de construir imágenes y representaciones- sobre el mundo natural, el conocimiento científico, el conocimiento común y sobre la forma en que éstos se relacionan- que le posibiliten, por una parte, dinamizar significativamente estos dos contextos problemáticos y, por otra, adelantar reflexiones sobre las implicaciones sociales y culturales que tiene el asumir una imagen particular”.⁴¹

MAESTRO E IMAGEN DE CIENCIA

⁴¹RODRÍGUEZ, Luz Dary y ROMERO Angel. 1999. Representaciones sobre ciencia e historia. En Revista Física y Cultura No. 6. Bogotá: Centro de Publicaciones Universidad Pedagógica Nacional. Pág. 4

*“El papel del maestro es por tanto determinante: no sólo se está incidiendo en un grupo social sino que, a través de tal incidencia, se están construyendo imaginarios que terminan a la postre adquiriendo carácter de realidad. En este sentido, dado que toda práctica de enseñanza de las ciencias está determinada por la imagen de ciencia que el maestro tenga, uno de los imaginarios más relevantes y que es necesario volver objeto de reflexión es precisamente la concepción de ciencia, puesta en juego en la forma como nos relacionamos con el llamado conocimiento científico. Por ello es fundamental reconocer que el establecimiento científico –considerándose que el no asumir conscientemente dichas relaciones es una relación más- es una problemática que el maestro de ciencias debe asumir y volver objeto de reflexión e investigación”.*⁴²

Soto, C.A. Et al Marta Luz Ramírez Franco, Fanny Angulo Delgado, José Joaquín García García, Berta Lucila Henao Sierra. Grupo GECM Universidad de Antioquia. 1999. Los Conceptos De Enseñabilidad, Enseñanza, Aprendibilidad Y Aprendizaje, Un Espacio Para La Construcción De Un Discurso Pedagógico Y didáctico Sobre La Educación En Ciencias. Medellín. Documento de Acreditación.

APRENDIZAJE

“Esta condición de aprendibilidad es indispensable para que se den los procesos de aprendizaje significativo que paulatinamente involucran al experto con las preguntas de frontera propias de la disciplina. De tal manera que el aprendizaje, como acción consciente, deliberada y significativa, requiere la voluntad expresa del individuo, por cuanto sólo él puede ser protagonista de este proceso”.⁴³

“El papel que juega la Comunidad académica en la potenciación de las competencias intelectuales, está en servir de espacio de socialización, discusión

⁴² Ibid. Pág 5

⁴³ Ibid. Pág 89

*comunicación y consenso. Sin embargo, este espacio debe estar gobernado por claras reglas que permitan la producción, el intercambio y la puesta en común. Cuando existen estos elementos claramente explicitados se está ante un espacio de enseñabilidad, en donde cada actividad se traduce en una práctica de enseñanza para la Comunidad Académica”.*⁴⁴

“En este sentido tanto la aprendibilidad como la enseñabilidad, se vienen a constituir en las dos caras de una moneda, imposibles de separar sin que esto no conlleve la destrucción del proceso de construcción del conocimiento científico”.⁴⁵

“Para que un acto pedagógico se sustente y se dé en la práctica, se requiere de un elemento de intencionalidad con respecto al acto y de una relación de tutela de un individuo con respecto al otro. Este es el caso de la Escuela pero no de la Comunidad Académica en donde lo que existe es el concepto de par”.⁴⁶

“En cambio, en la escuela, el estudiante es un individuo que está en proceso de formación; la relación entre el estudiante y el profesor es de clara tutela del segundo con respecto al primero y existe un proceso intencional de formación en la base del acto pedagógico”.⁴⁷

“Los aportes contemporáneos de la epistemología son una excelente guía en la perspectiva de entender ¿Cómo se han dado los procesos de construcción en las disciplinas científicas?, ¿Cuáles son los obstáculos epistemológicos en el avance la ciencia?, ¿Cuál es la naturaleza epistemológica y ontológica de los objetos científicos?, todo esto buscando esclarecer la complejidad que para la

⁴⁴ Ibid. Pág 90

⁴⁵ Ibid. Pág 90

⁴⁶ Ibid. Pág 91. El concepto de par científico involucra el reconocimiento mutuo entre dos individuos que comparten un universo de preocupaciones científicas y tecnológicas, lo mismo que la adscripción a una comunidad disciplinar.

⁴⁷ Ibid. Pág 91

escuela entrañan los procesos de enseñanza y aprendizaje de una disciplina científica”.⁴⁸

“En este sentido es definitivo el acercamiento de los docentes a una visión particular del conocimiento científico, a una manera de concebir la ciencia, su trabajo, sus reglas de producción y las formas de validar y comunicar lo que se admite como científico⁴⁹. El grado de aproximación del docente a este tipo de conceptualizaciones tiene enormes consecuencias para la definición de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia en la escuela”.⁵⁰

“El reto a conseguir es vincular en el marco de un discurso pedagógico y didáctico de las ciencias experimentales, los distintos desarrollos, tanto en el campo de enseñabilidad como de la aprendibilidad. Se trata de ver el acto pedagógico, como un acto constituido de intencionalidad, en la medida que persigue construir el camino de acceso a la comprensión de la racionalidad disciplinar, y en donde todos los aspectos epistemológicos, ontológicos, axiológicos, motivacionales, estéticos, etc., se potencien al máximo”.⁵¹

“En este orden de ideas la dimensión epistemológica en la formación del profesorado debe contemplar desde aspectos que tienen que ver con la naturaleza de los objetos científicos, en sus dimensiones ontológicas y metafísicas, hasta aspectos relacionados con la naturaleza de la actividad social que demandan la conceptualización”.⁵²

Para los autores, un aprendizaje de calidad implica comprensión profunda y consistencia en las ideas. Cuando ha habido un esfuerzo para resolver las contradicciones, y éstas se han resuelto, entonces las ideas son consistentes. Si

⁴⁸ Ibid. Pág 91

⁴⁹ Ibid. Pág 91. Este es un campo de investigación muy fructífero en la actualidad y que se recoge con el nombre de creencias epistemológicas y pedagógicas del profesorado. Dos expositores de este tipo de trabajo son Rafael Porlan de España y Kenneth Tobin en Estados Unidos.

⁵⁰ Ibid. Pág 91

⁵¹ Ibid. Pág. 91

esto es así, entonces es porque las cosas no son pensadas en un contexto, las ideas de los alumnos son comparadas con las que aparecen en los textos, las cuales pueden ser modificadas o descartadas a fin de conseguir la consistencia.

WHITE, Richard T. 1999. Condiciones para un aprendizaje de calidad en la enseñanza de las ciencias en Enseñanza de las Ciencias. Vol.17. N.1.

“La comprensión requiere algo más que consistencia. No debe haber contradicciones en el conocimiento de una persona, porque dicho conocimiento es limitado. La comprensión requiere un conocimiento extenso. Pero la extensión tampoco es suficiente. El conocimiento debe estar conectado dentro de cada tema, entre temas diferentes, y con las experiencias y aplicaciones fuera de la escuela⁵³”.

El mismo autor en el mismo artículo plantea que la enseñanza, el currículo, el sistema de exámenes y el contexto escolar son factores determinantes para que exista consistencia en las ideas y conexiones amplias en el conocimiento. Pero incluso, cuando dichos factores son favorables el aprendizaje depende de los estudiantes individuales. Son ellos los que deben optar por aprender de una forma significativa en sus estudios. En general los estudiantes son los que deben responsabilizarse de su propio aprendizaje y no considerarlo una responsabilidad meramente del profesor.

Soto, C.A. Et al Marta Luz Ramírez Franco, Fanny Angulo Delgado, José Joaquín García García, Berta Lucila Henao Sierra. Grupo GECM Universidad de Antioquia. 1999. Los Conceptos De Enseñabilidad, Enseñanza, Aprendibilidad Y Aprendizaje, Un Espacio Para La Construcción

⁵² Ibid. Pág 91

⁵³ WHITE, Richard T. 1999. Condiciones para un aprendizaje de calidad en la enseñanza de las ciencias en Enseñanza de las Ciencias. Vol.17. N.1. Pág.3

De Un Discurso Pedagógico Y didáctico Sobre La Educación En Ciencias. Medellín. Documento de Acreditación.

ENSEÑABILIDAD

“El papel que juega la Comunidad académica en la potenciación de las competencias intelectuales, está en servir de espacio de socialización, discusión comunicación y consenso. Sin embargo, este espacio debe estar gobernado por claras reglas que permitan la producción, el intercambio y la puesta en común. Cuando existen estos elementos claramente explicitados se está ante un espacio de enseñabilidad, en donde cada actividad se traduce en una práctica de enseñanza para la Comunidad Académica. En este sentido tanto la aprendibilidad como la enseñabilidad, se vienen a constituir en las dos caras de una moneda, imposibles de separar sin que esto no conlleve la destrucción del proceso de construcción del conocimiento científico”.⁵⁴

ACTO PEDAGÓGICO, ESCUELA Y COMUNIDAD ACADÉMICA

“Para que un acto pedagógico se sustente y se dé en la práctica, se requiere de un elemento de intencionalidad con respecto al acto y de una relación de tutela de un individuo con respecto al otro. Este es el caso de la Escuela pero no de la Comunidad Académica en donde lo que existe es el concepto de par⁵⁵”

“En cambio, en la escuela, el estudiante es un individuo que está en proceso de formación; la relación entre el estudiante y el profesor es de clara tutela del

⁵⁴ Ib Soto, C.A. Et al Marta Luz Ramírez FrancoFanny Angulo DelgadoJosé Joaquín García GarcíaBerta Lucila Henao Sierra. Grupo GECEM Universidad de Antioquia. 1999. Los Conceptos De Enseñabilidad, Enseñanza, Aprendibilidad Y Aprendizaje, Un Espacio Para La Construcción De Un Discurso Pedagógico Ydidáctico Sobre La Educación En Ciencias. Medellín. Documento de Acreditación. Pág 90

⁵⁵ Ibid. Pág 90. El concepto de par científico involucra el reconocimiento mutuo entre dos individuos que comparten un universo de preocupaciones científicas y tecnológicas, lo mismo que la adscripción a una comunidad disciplinar.

segundo con respecto al primero y existe un proceso intencional de formación en la base del acto pedagógico”.⁵⁶

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

*“Los aportes contemporáneos de la epistemología son una excelente guía en la perspectiva de entender ¿Cómo se han dado los procesos de construcción en las disciplinas científicas?, ¿Cuáles son los obstáculos epistemológicos en el avance la ciencia?, ¿Cuál es la naturaleza epistemológica y ontológica de los objetos científicos?, todo esto buscando esclarecer la complejidad que para la escuela entrañan los procesos de enseñanza y aprendizaje de una disciplina científica”.*⁵⁷

*“En este sentido es definitivo el acercamiento de los docentes a una visión particular del conocimiento científico, a una manera de concebir la ciencia, su trabajo, sus reglas de producción y las formas de validar y comunicar lo que se admite como científico⁵⁸. El grado de aproximación del docente a este tipo de conceptualizaciones tiene enormes consecuencias para la definición de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia en la escuela”.*⁵⁹

*“El reto a conseguir es vincular en el marco de un discurso pedagógico y didáctico de las ciencias experimentales, los distintos desarrollos, tanto en el campo de enseñabilidad como de la aprendibilidad. Se trata de ver el acto pedagógico, como un acto constituido de intencionalidad, en la medida que persigue construir el camino de acceso a la comprensión de la racionalidad disciplinar, y en donde todos los aspectos epistemológicos, ontológicos, axiológicos, motivacionales, estéticos, etc., se potencien al máximo”.*⁶⁰

⁵⁶ Ibid. Pág 91

⁵⁷ Ibid. Pág 91

⁵⁸ Este es un campo de investigación muy fructífero en la actualidad y que se recoge tonel nombre de creencias epistemológicas y pedagógicas del profesorado. Dos expositores de este tipo de trabajo son Rafael Porlan de Espana y Keneth Tobin en Estados Unidos.

⁵⁹ Ibid. Pág 91

⁶⁰ Ibid. Pág 92

“En este orden de ideas la dimensión epistemológica en la formación del profesorado debe contemplar desde aspectos que tienen que ver con la naturaleza de los objetos científicos, en sus dimensiones ontológicas y metafísicas, hasta aspectos relacionados con la naturaleza de la actividad social que demandan la conceptualización”.⁶¹

DÍAZ, Martín. 1990. Los alumnos prefieren diferentes estrategias didáctica de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales en Enseñanza de las ciencias. Vol.9. No. 1.

DIDÁCTICA:

“La selección de estrategias didácticas representa un importante paso del diseño curricular. Por estrategias didácticas se entienden los métodos utilizados en el aula para lograr que los alumnos alcancen unos ciertos conocimientos y habilidades. Este término encierra una amplia gama de actividades, a través de las cuales se desarrolla la interacción profesor-alumno en las clases⁶²”.

ROMERO AYALA, F. 1998. Una pequeña reflexión sobre los problemas de investigación de la didáctica de las ciencias en Enseñanza de las ciencias. Vol.16. No. 1. Pág.171

La didáctica de las ciencias se ha consolidado en los últimos años, pues ha aparecido en facultades de universidades y revistas especializadas en el tema con gran difusión, también cuenta con un cuerpo investigativo y llama la atención por su calidad y rigurosidad, todo esto gracias a un gran número de profesores que tienen labores de autorregulación, investigación e innovación de su enseñanza, sin

⁶¹ Ibid. Pág. 92

embargo la didáctica de las ciencias suele ocuparse solo del proceso de enseñanza y aprendizaje, aislado de cualquier otra finalidad que no sea la del aprendizaje en sí de las ciencias. Aquellos que estudian las didácticas de las ciencias, construyen y trabajan en los departamentos universitarios y en centros escolares, rara vez toman como referencia, por ejemplo, fines u objetivos de carácter compensatorio ni plantean indagar o tener una visión del contexto en que el aula está inmersa. La enseñanza, por muy comprensiva que sea, no puede implicar la homogeneidad de ritmos, estrategias y experiencias educativas para todos los alumnos⁶³.

En este mismo sentido el autor en el mismo artículo en la siguiente página expresa que la investigación en didáctica de las ciencias debe dar un salto. Saltar por ejemplo de las ideas previas de los alumnos a otros temas de investigación más necesarios. Ciertamente es que son útiles para entender cómo aprenden, se deben tener en cuenta para plantear nuestro modo de enseñar, pero no lo son todo y aunque es cierto que en los últimos años se está pasando de detectar ideas previas a plantear con ellas metodologías alternativas, se sigue creyendo que las situaciones de laboratorio que suponen tales ensayos metodológicos en el entorno cerrado de un aula aislada y singular, con un profesor motivado por su afán investigador.

GIL PEREZ, D. 1990. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1.

“La didáctica de las ciencias tiene una corta tradición como dominio específico de investigación y docencia. Sin embargo, las dos últimas décadas han supuesto un impresionante desarrollo de la investigación en este campo que

⁶² DÍAZ, Martín. 1990. Los alumnos prefieren diferentes estrategias didáctica de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales en Enseñanza de las ciencias. Vol.9. No. 1. Pág.59

⁶³ ROMERO AYALA, F. 1998. Una pequeña reflexión sobre los problemas de investigación de la didáctica de las ciencias en Enseñanza de las ciencias. Vol.16. No. 1. Pág.171

más allá de adquisiciones puntuales, se está traduciendo en la constitución de un cuerpo coherente de conocimientos. Un trabajo colectivo y de una cierta profundidad en torno a esta problemática puede generar respuestas básicamente coincidentes con lo que la investigación didáctica viene mostrando y susceptibles de integrarse en una visión coherente de la enseñanza / aprendizaje de las ciencias. De acuerdo a lo anterior subyace una concepción de la formación del profesorado que se sintetiza así:

Los profesores tienen ideas, comportamientos, aptitudes... sobre la enseñanza/ aprendizaje de las ciencias con lo que es preciso conectar explícitamente en cualquier actividad de formación.

Un buen número de sus creencias, comportamiento... sobre la enseñanza de las ciencias revela una aceptación acrítica de lo que se podría denominar un docencia “de sentido común”, de “lo que siempre se ha hecho” que se convierte así en un obstáculo para una renovación de la enseñanza.

Sin embargo se facilita un trabajo colectivo de una cierta profundidad en torno a problemas de interés, los profesores pueden cuestionar las concepciones y prácticas asumidas acríticamente y construir conocimientos que son coherentes con los que la literatura específica recoge como fruto de la investigación e innovación didáctica.”⁶⁴

POZO, J. A. y otros. 1991. Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la psicología cognitiva en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1.

“En los últimos años la investigación sobre didáctica de las ciencias se ha consolidado en torno al estudio de las ideas de los alumnos como punto de partida de la enseñanza. Son muy numerosos los trabajos y los autores que,

con diversas variantes sostienen que para enseñar ciencia a los alumnos es necesario partir de las ideas que los alumnos posean para modificarlas, han surgido así diversos modelos de cambio conceptual y, especialmente, se han acumulado un gran número de estudios sobre las ideas de los alumnos en los más variados dominios científicos. Se abren nuevas incógnitas sobre la comprensión de la ciencia por los alumnos, sobre las que debería orientarse en el futuro buena parte de la investigación en esta área, dejando a un lado otro tipo de problemas, hay tres preguntas esenciales que subyacen a la mayor parte de los trabajos que de cuya respuesta dependen no solo de la posibilidad de diseñar recursos didácticos eficaces para la enseñanza de la ciencia sino también la organización y secuenciación de los contenidos en los futuros currículos de ciencias. Estas tres preguntas serían: ¿Qué tipos de ideas tienen los alumnos y de donde proceden?, ¿Cómo se organizan esas ideas en la mente de los alumnos?, ¿Cuáles son los mecanismos de cambio de esas ideas?. No se pueden cambiar las ideas de los alumnos sin conocer cual es su génesis y como están organizadas ya que la adquisición de conocimiento es un aspecto inseparable de su representación (Pozo 1989). La organización de los objetivos en el currículo debe tener en cuenta si las ideas de los alumnos se organizan en forma de conocimientos específicos, aislados o si conforman teorías personales o implícitas en dominios diversos (Claxton 1984, Pozo 1989, Pozo et. al 1990 y Rodrigo 1985). Pero también debe basarse en un conocimiento sobre el origen de esas mismas ideas”⁶⁵.

GOMEZ, S. 1993. El modelo de Ausubel en la didáctica de la física: Una aproximación experimental al proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos que presentan constructos poco elaborados por los aprendices en Enseñanza de las Ciencias. Vol 11. N. 3.

⁶⁴ GIL PEREZ, D. 1990. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1. Pag. 69.

⁶⁵ POZO, J. A. y otros. 1991. Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la psicología cognitiva en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1. Pag. 83.

“Desde la aparición de la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel 1976, Novak 1979,1986) hasta hoy la investigación teórica – y, en menor medida la experimental – en didáctica de las ciencias ha avanzado considerablemente los puntos de partida que están convergiendo en lo que se ha dado en llamar constructivismo (Coll 1987, Langford 1989, Edwards y Mercer 1988, Novak 1987)”⁶⁶.

BROTONS, Victor Navarro. 1983. La Historia de las Ciencias y la Enseñanza en Enseñanza de las ciencias. Vol.1. No.1. Marzo.

HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS:

“En los siglos XVI y XVII aparecieron las primeras instituciones dedicadas al cultivo de la ciencia como las academias y las sociedades científicas. A partir de 1667 ciertos intelectuales de la ciencia comenzaron a escribir acerca de la historia de las ciencias desde sus propios testimonios creyéndolo como “como una dimensión esencial a la propia ciencia”⁶⁷. La historia de la ciencia con el pasar del tiempo ha obtenido gran importancia y significado por ser esta una disciplina que obliga a conocer sus raíces desde una mirada crítica para que con el tiempo adquiera cambios para una adecuada educación y formación integral del hombre. Toda ciencia debe tener una base histórica en la cual apoyarse que exprese como fueron sus inicios y como se fue desarrollando para desde allí analizarla y estudiar sus cambios y sus posibles consecuencias, los intelectuales en este campo desde la historia son capaces de tomar decisiones pertinentes frente a la enseñanza y la educación tomando esta gran importancia en todas las culturas constituyéndose como una disciplina científica y haciéndose valer como enseñanza.

⁶⁶ GOMEZ, S. 1993. El modelo de Ausubel en la didáctica de la física: Una aproximación experimental al proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos que presentan constructos poco elaborados por los aprendices en Enseñanza de las Ciencias. Vol 11. N. 3. Pág. 235

⁶⁷ BROTONS, Victor Navarro. 1983. La Historia de las Ciencias y la Enseñanza en Enseñanza de las ciencias. Vol.1. No.1. Marzo. Pág.50

Conociendo la historia de las ciencias tenemos un mayor acceso a ella, pues el entendimiento y el saber se hace más asequible por conocer sus raíces, lo cual puede ser una herramienta muy útil para la enseñanza de las ciencias en general.

“Aunque aún no se toma en cuenta de forma general que la historia de las ciencias es una parte fundamental en la formación del conocimiento en cada una de las ciencias, no se toma en serio su construcción y no se le da la dedicación e importancia que ella se merece como si se ha hecho con otras disciplinas esta falta se hace más notable en los profesores de ciencias de las escuelas secundarias⁶⁸”.

Esta disciplina permite que haya una mayor relación entre la historia de las ciencias y la enseñanza de las ciencias.

HISTORIA DE LAS CIENCIAS EN LA ENSEÑANZA:

“El nacimiento de la conciencia de carácter histórico del conocimiento científico de la realidad debe incluirse entre las conquistas de la revolución científica de los siglos XVI y XVII. En esta misma época surgieron las primeras instituciones dedicadas exclusivamente al cultivo de la ciencia. En el siglo XVIII la historia de las ciencias fue reconocida como un gran progreso. Se fue imponiendo a la atención general y a la reflexión de los pensadores, planteándose la cuestión de su significado y su lugar en la cultura⁶⁹”.

El autor sigue expresando que la convicción de que la historia de las ciencias forma un elemento indispensable en la instrucción superior está lejos de ser general, se sigue ignorando que la historia de las ciencias, es su vez, una ciencia que exige una dedicación tan grande como la de cualquier otra disciplina científica,

⁶⁸ Ibid. Pág. 52

⁶⁹ Ibid. Pág. 50

es notable la escasa conciencia de la gran importancia que tiene la historia de las ciencias para los futuros profesores de ciencias de las escuelas secundarias, de acuerdo a lo anterior, el autor plantea la necesidad de fundar en cada universidad una cátedra o departamento de historia general y de las ciencias con el objetivo de impartir una enseñanza histórica a los estudiantes de filosofía y de historia de la cultura y otros cursos para los futuros profesores de las escuelas secundarias. Desde la segunda guerra mundial, la historia de las ciencias se ha ido configurando como una nueva disciplina con sus revistas, departamentos, sociedades, etc. En algunas facultades de filosofía se enseña historia de la filosofía y de la ciencia, pero se sigue pensando que un futuro físico o un futuro profesor de física para nada necesita conocer la historia de su disciplina.

En el mismo sentido, el crecimiento que la disciplina ha experimentado en algunos países, ha favorecido el que en los últimos años se prestase una mayor atención a las relaciones entre la historia de las ciencias y la enseñanza de las ciencias. Por consiguiente, se ha intensificado la preocupación por mejorar los programas escolares y ofrecer una enseñanza de las ciencias más atractiva y algunos profesores de ciencias y pedagogos han visto en la historia un probable auxiliar para estos propósitos. Se reconoce la historia de las ciencias como válida, tanto para producir conocimientos nuevos como para aplicar los existentes.

El autor dice que existe un tipo de conocimiento en el estudiante, que podemos calificar de intuitivo, basado en la observación directa de los fenómenos naturales y su racionalización, a través del cual va conceptualizando diversos fenómenos que observa cotidianamente. Esta conceptualización intuitiva, se obtiene a partir de la enseñanza impartida en los centros educativos, que tiende a reproducir las etapas del desarrollo histórico del conocimiento científico. A partir del conocimiento por parte del profesorado del desarrollo histórico de las ciencias, sería posible introducir más adecuadamente los conceptos científicos correspondientes a las distintas disciplinas, sin que por ellos defendamos ninguna

postura exclusivista, abogando mas bien porque, simultáneamente a la introducción de la Historia de las Ciencias como instrumento didáctico, se recurra a otras técnicas como la experimentación, la participación activa y otras. (VALERA, M, y otros. 1983. Intuición e historia de las ciencias en la enseñanza en Enseñanza de las Ciencias. Vol 1. N. 3. Pág. 206)

NECESIDAD DE LA HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA ENSEÑANZA:

En los siglos XVI y XVII aparecieron las primeras instituciones dedicadas al cultivo de la ciencia como lo son las academias y las sociedades científicas. A partir de 1667 ciertos intelectuales de la ciencia comenzaron a escribir acerca de la historia de las ciencias desde sus propios testimonios creyéndolo como “como una dimensión esencial a la propia ciencia”⁷⁰. La historia de la ciencia con el pasar del tiempo ha adquirido gran importancia y significado por ser esta una disciplina que obliga a conocer sus raíces desde una mirada crítica para que con el tiempo adquiriera cambios para una adecuada educación y formación integral del hombre.

“Una base histórica en la cual apoyarse, que exprese cómo fueron sus inicios y cómo se fue desarrollando para desde allí analizar y estudiar sus cambios y las posibles consecuencias de la ciencia, los intelectuales en este campo desde la historia son capaces de tomar decisiones pertinentes frente a la enseñanza y la educación tomando esta gran importancia en todas las culturas constituyéndose como una disciplina científica y haciéndose valer como enseñanza”⁷¹.

Conociendo la historia de las ciencias tenemos un mayor acceso a ella, pues el entendimiento y el saber se hace más asequible por conocer sus raíces, lo cual puede ser una herramienta muy útil para la enseñanza de las ciencias en general.

⁷⁰ Ibid. Pág. 50

⁷¹ Ibid. Pág 50.

Aunque, de forma general aún no se toma en cuenta que la historia de las ciencias es una parte fundamental en la construcción del conocimiento de cada una de las ciencias, o no se toma en serio su conocimiento y estudio con la dedicación requerida, dada su importancia para la formación de una imagen más adecuada sobre el proceso de construcción del conocimiento científico, esta falta se hace más notable en la formación y práctica de los profesores de ciencias de las escuelas secundarias.

Cuadernos Pedagógicos No.10. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Medellín. Pág.44

Enseñanza De Las Ciencias:

*“La preocupación, cada vez más urgente, del sector educativo es buscar nuevas formas de acceder al conocimiento. Numerosas corrientes y teorías sustentan esta búsqueda que se traduce en propuestas sobre la cognición, el desarrollo de la inteligencia, el aprender a aprender y otros factores que enriquecen el campo pedagógico”.*⁷²

Se sabe del afán de la comunidad educativa por brindarle al niño los mejores medios para que se efectúe un aprendizaje, para esto los sabios como pedagogos, didactas, epistemólogos, entre otros, trabajan en la investigación del cómo y qué aprende el niño.

Los autores por medio del pensamiento crítico pretenden que el maestro intervenga en el proceso mental del alumno desde la enseñanza, pues consideran que “toda acción de intervención por parte del docente le demanda un claro conocimiento sobre cómo opera la función cognitiva que desea potenciar”.⁷³

⁷² Cuadernos Pedagógicos No.10 Pág.44

⁷³ Ibidem Pág.44

Interviniendo el maestro en la regulación del aprendizaje del alumno, potenciándola desde una mirada crítica, el maestro tendrá una visión global del cómo el alumno analiza y utiliza un conocimiento, entonces así el docente se dará cuenta de cómo se está dando la relación de enseñanza y aprendizaje.

Se apoyan en autores como Popper para describir y explicar mejor aún su propuesta, pues este dice que “La base del progreso en el conocimiento de la ciencia, es la búsqueda constante de la contradicción dentro de una teoría”⁷⁴, así el alumno estaría obligado a pensarla, analizarla, criticarla desarrollando capacidades de aprendizaje mas efectivas.

El docente aquí tendría la oportunidad de corroborar si en el alumno hubo un aprendizaje del conocimiento según la consistencia y coherencia que el alumno maneje acerca del tema desde un pensamiento crítico. Si el alumno está en capacidad de criticar y de dar sus propias opiniones acerca del tema a tratar, aunque no sean las mas apropiadas, pero bien sustentadas, entonces se puede hablar de que en su mente hay una estructura y representación de lo que se desea.

Para sustentar sus ideas toman como referencia al autor Laburú quien expresa que “Durante el proceso de enseñanza el papel del profesor es el de estimular la construcción de conocimientos específicos y de desarrollar al mismo tiempo, actitudes críticas en quienes aprenden”⁷⁵.

La labor del docente es entonces muy compleja, este debe llevar a que el alumno analice las situaciones desde lo científico y lo social para que él se interese y entienda lo que acontece a su alrededor, entonces el docente también debe saber que conocimientos transferir y cómo se debe operar en el aula. Para esto el actual

⁷⁴ Ibidem Pág.45

⁷⁵ Ibidem Pág.46

docente debe salirse de la linealidad de enseñar su área y no analizarla desde otras perspectivas, enseñar un saber integrándolo con cualquier área del conocimiento para que el alumno vea las relaciones con el conjunto del sistema de las ciencias. “Enseñar siempre lo mismo y del mismo modo provoca en los estudiantes gran malestar y conduce a aprender la información de manera repetitiva alejada de sus intereses e inquietudes”⁷⁶.

ENSEÑANZA:

“La mayoría de los proyectos curriculares incorporan recomendaciones sobre cómo se debe conducir la enseñanza, influyendo o prescribiendo las estrategias didácticas que los profesores deben utilizar⁷⁷”.

De acuerdo a estudios comparativos sobre proyectos curriculares Díaz ha concluido que “está justificado decir que las decisiones tomadas sobre las estrategias didácticas tal y como aparecen en los proyectos curriculares fueron casi enteramente hechas sobre bases pragmáticas y creencias firmes⁷⁸”.

El autor ha tomado como ejemplo la dimensión que presenta en sus extremos el aprendizaje por descubrimiento y la enseñanza por transmisión verbal, cuando se entra en discusión sobre las ventajas y desventajas de las diferentes estrategias de enseñanza se toma en cuenta su capacidad motivadora sobre los alumnos.

Bruner (1961) ha señalado que el aprendizaje por descubrimiento es más motivante que la enseñanza por transmisión verbal, mientras que Ausubel (1963) adopta la posición de que la enseñanza por transmisión verbal es mas motivante que ésta.

⁷⁶ Ibidem Pág.48

⁷⁷ Ibidem. Pág.59

Autores como Hofstein y Kempa (1985) han señalado “Los autores generalmente parecen asumir que las cualidades motivantes de una estrategia en particular son una función intrínseca de tal estrategia⁷⁹”, tal aseveración se ha llevado a cabo de acuerdo a que diferentes autores hablan de los méritos motivantes de un determinado método de enseñanza aplicándolo a todo los alumnos en cualquier situación.

“La posición defendida en este artículo es que las características individuales de los alumnos deben tener en cuenta si realmente se desea mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. Los mejores materiales didácticos son útiles si los alumnos no están interesados en ellos, y las mejores estrategias didácticas son inefectivas si los alumnos no están motivados por ellas⁸⁰”.

GIL PEREZ, D. 1990. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? Conocer la materia a enseñar en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1.

Según Hofstein y Kempa (1985) los alumnos poseen determinadas preferencias por diferentes formas de aprendizaje o métodos de enseñanza, y que dichas preferencias están basadas en su propio “modelo motivacional”.

Se le da gran importancia en el proceso de enseñanza a que el profesorado tenga un buen conocimiento de la materia a enseñar. Ello podría parecer obvio, hasta el punto de hacer innecesario el tratamiento de dicha cuestión en un planteamiento de la didáctica de las ciencias. De hecho, la tónica general de las actividades de formación permanente en nuestro país es dejar de lado lo que se refiere a contenidos científicos, admitiendo así implícitamente que es suficiente la preparación proporcionada en este aspecto por la formación inicial. Sin embargo

⁷⁸ Ibidem. Pág.60

⁷⁹ Ibidem. Pag.60

resulta cada vez más evidente que, esa preparación es a menudo insuficiente,— como ha mostrado Tobin y Espinet (1989) a partir de un trabajo de tutoría y asesoramiento a profesores de ciencias- una falta de conocimientos científicos constituye la principal dificultad para que los profesores afectados se impliquen en actividades innovadoras. Es preciso, además llamar la atención sobre el hecho de que algo tan aparentemente claro y homogéneo como conocer el contenido de la asignatura implica conocimientos profesionales muy diversos⁸¹.

De acuerdo a lo anterior el autor expresa en el mismo artículo que diferentes estudios han mostrado la importancia decisiva de un conocimiento profundo de la materia a enseñar (hasta el punto de que su ausencia constituye, quizás, el obstáculo fundamental para la innovación). Conviene clarificar cuales son los conocimientos de la materia que como docentes se precisa. Un buen conocimiento de la materia supone para los profesores de ciencia:

- “Conocer la historia de las ciencias, es decir, conocer los problemas que originaron la construcción de los conocimientos científicos (Otero 1985 y 1989), como llegaron a articularse en cuerpos coherentes, como evolucionaron, cuales fueron las dificultades (Saltiel y Viennot 1985, Matthews 1990)”
- “Conocer las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción de los conocimientos, es decir, la forma en que los científicos abordan los problemas, las características más notables de su actividad (Gil 1983 y 1986, Hodson 1985, Millar y Driver 1987).”
- Conocer las interacciones ciencia / técnica / sociedad asociadas a dicha construcción, sin ignorar el carácter a menudo dramático del papel social de las

⁸⁰ Ibidem. Pag.60

⁸¹GIL PEREZ, D. 1990. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? Conocer la materia a enseñar en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1. Pag. 72.

ciencias, la necesidad de la toma de decisiones... (Aikenhead 1985, Solbes y Vilches 1989, Jiménez y Otero 1990).

- Tener algún conocimiento de los desarrollos científicos recientes y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica, no cerrada de la ciencia.
- Saber seleccionar contenidos adecuados que proporcionen una visión actual de la ciencia y sean asequibles a los alumnos y susceptibles de interesarles (Piaget 1969, Caamaño 1988, Hewson 1988).

Como señala Linn (1987), este conocimiento profundo de la materia es esencial para una enseñanza eficaz y no puede adquirirse, obviamente, en el periodo siempre breve de una formación inicial, y mucho menos con la orientación actual de la misma (McDermott 1990). En definitiva, la atención a un buen dominio de la materia aparece también desde un punto de vista didáctico como algo fundamental. Los mismos alumnos son extraordinariamente sensibles a ese dominio de la materia por el profesorado, considerándola a justo título como un requisito esencial de su propio aprendizaje (Carrascosa et. al 1990).

PAIXAO, M. De Fátima y CACHAPUZ, Antonio. 1999. La enseñanza de las ciencias y la formación de los profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica en Enseñanza de las Ciencias. Vol 17. N. 1.

“Se ha hecho poco para reducir la ignorancia científica de los niños al finalizar el ciclo elemental de sus estudios. El problema importante (UNESCO, 1986) y justifica, en buena parte la idea de que son necesarios algunos cambios en la orientación actual de la enseñanza de las ciencias. Según nuestra opinión, este cambio de perspectiva pasa por el reconocimiento de los más recientes avances

en el campo de la didáctica constructivista. Estos avances, al valorar las aportaciones de la psicología del aprendizaje y de la epistemología, permiten dar sentido y coherencia a un nuevo dialogo entre los conocimientos del alumno y los de las propias disciplinas⁸²”.

“La pedagogía, en los vastos proyectos que ha realizado, encaró el aprendizaje como un proceso de carácter secuencial, es decir, que se desarrolla a partir de la observación y finaliza con una conclusión teórica, aplicando un método lineal operativo como forma de adquisición de los conceptos científicos⁸³”.

BATISTA J. ENRIQUE y GARCÍA O. NORBEY. Formación pedagógica de maestros colombianos. En revista Educación y Pedagogía N°2. Vol.1. Septiembre de 1989 – Enero de 1990. BATISTA y GARCÍA.

Hacen una revisión de los encuentros promovidos por la Facultad de Educación desde 1962 hasta 1987, en los cuales se ha tratado la problemática que plantea la formación de maestros en Colombia.

Según los autores entre los diferentes temas abordados en los encuentros promovidos por la Facultad de Educación, la pedagogía como objeto de estudio y desarrollo ha sido el problema más débilmente tratado; “se trabaja más en torno a las ciencias de la educación” (Restrepo, 1987, p.89), esto gracias a que el modelo de formación de educadores en el país muestra un eje de articulación en torno a las denominadas ciencias de la educación, que asimiló la pedagogía como una psicología educativa y la didáctica como tecnología educativa.

⁸² PAIXAO, M. De Fátima y CACHAPUZ, Antonio. 1999. La enseñanza de la ciencias y la formación de los profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica en Enseñanza de las Ciencias. Vol 17. N. 1. Pág. 69

⁸³ Ibidem. Pag. 69

Al final los autores reiteran que las fallas de las facultades de educación radican; en la ausencia de formación e investigación pedagógica, en la experimentación o puesta a prueba de modelos pedagógicos alternativos en la práctica cotidiana de los maestros de nuestro país.

COMIN DEL RIO P. Un intento de hacer ciencia para enseñar ciencias. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº2. Vol.2. Junio de 1984.

Se plantea la existencia de dos tendencias en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, una verbalista y dogmática preocupada por transmitir el máximo de conocimientos los cuales hay que aceptar tal cual, sin importar la metodología científica ni la realidad natural que envuelve al alumno. La otra tendencia, de la cual el autor de éste artículo se suma con una experiencia realizada en 333 alumnos de el curso de bachillerato 1982-83 de Palma de Mallorca, en los que se aplicó la enseñanza por descubrimiento, siguiendo el autentico significado del método científico, de forma que alumno aprende ciencias haciendo ciencias. De la anterior tendencia se señalan, los principios metodológicos- didácticos que orientan la propuesta en los criterios de: La ciencia es un todo integrado; la metodología activa del descubrimiento; el profesor facilitador del aprendizaje y la realidad ambiental es la principal fuente de aprendizaje. En conclusión Del Río resalta la importancia de la renovación profunda de la metodología y la didáctica de las ciencias como única vía de alcanzar la excelencia en la enseñanza.

ABERVUJ E. EL intercambio de información relativa a la enseñanza de las ciencias y la tecnología en América latina. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº2. Vol.2. Junio de 1984.

Se plantea, como la cooperación en lo referente a información educativa sobre enseñanza de las ciencias y tecnología en los países de América Latina y el Caribe no ha conseguido desarrollarse en la medida requerida, pese a la similitud

de situaciones y necesidades que frecuentemente enfrentan en los mismos aspectos.

GIORDAN A. Intereses didácticos de los errores de los alumnos. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº1. Vol.3. febrero de 1985.

El autor, plantea como el error desde el punto de vista de Bachelard ya no puede ser considerado como “paso obligado” en la construcción del saber, se aprende no solo “contra” sino también “con” y “gracias a” éstos. Según Giordan estamos obligados a interrogarnos sobre el sistema de pensamiento de los alumnos, las cuestiones que se plantean, su marco de referencia, su sistema de operar, su razonamiento y disponibilidad. En síntesis, mediante el obstáculo y sus representaciones (elementos de diagnóstico) el profesor estará en capacidad de ayudar a los estudiantes en la formulación de nuevas prácticas pedagógicas.

ESPALLARGAS, J. M. NUÑEZ. Enseñanza de la geometría y didáctica genética. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº 2. Vol.3. Mayo de 1985.

Se plantea como los aportes de Jean Piaget basadas en la psicología del niño, han llegado a construir la didáctica psicológica o didáctica genética la cual no se limita a reacciones en periodos aislado de la infancia, sino que analiza, desde su nacimiento, la formación de conceptos y las operaciones en la mente del niño, en la que se destacan las acciones engendradoras de pensamiento y conocimiento que generalmente están dirigidas y tienen un propósito u objeto. La labor del maestro según Espallargas deberá ir más allá que el simple dejar al niño en libertad para explorar y manipular y el ofrecer y representar nuevos elementos de estímulo o de juego. Para Piaget cada encuentro con el mundo real modifica la estructura cognitiva, por ello es importante observar que este conflicto cognitivo debe ofrecer una discrepancia óptima entre los estímulos ambientales y las

estructuras cognitivas existentes, pues si la congruencia es total entre el estímulo y la estructura, entonces no se asimila.

Al final Espallargas hace una revisión de los antecedentes históricos que contribuyeron al desarrollo de la geometría y la matemática moderna hasta llegar a la teoría de conjuntos de Cantor a finales del siglo pasado la cual permitió unificar y relacionar ramas tan dispersas como la estadística, la geometría, el álgebra y el análisis.

GARCÍA G. JOSÉ JOAQUÍN. La solución de situaciones problemáticas: una estrategia didáctica para la enseñanza de la química. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº 1 Vol.18. Marzo de 2000.

En este artículo se presenta, los fundamentos de una estrategia didáctica basada en el modelo de enseñanza problémica y en los enfoques que estudian la resolución de problemas como una forma de desarrollar la creatividad y, en segundo lugar, los resultados de su aplicación en la enseñanza de la química concretamente con la enseñanza de la teoría sobre el comportamiento de los gases. Este trabajo supone que la implementación de una estrategia didáctica basada en un modelo de enseñanza problémica posibilita a los estudiantes el desarrollo de las capacidades creativas, la independencia cognoscitiva, las actitudes positivas hacia las ciencias y las habilidades para resolver problemas, por ello la propuesta didáctica se concreta en cuatro elementos básicos: diseño de situaciones problemáticas creativas, diseño de un ambiente creativo en el aula, diseño y utilización de un heurístico general y utilización de un sistema de autodirección. La metodología de la investigación combina el enfoque de pretest – posttest con un estudio del proceso a través del seguimiento de actividades a un grupo de 16 estudiantes del grado décimo de diferentes clases sociales de la ciudad de Medellín y Bogotá. Al final, después de señalar que los resultados obtenidos fueron bajo condiciones óptimas o sea ambientes más adecuados de

clase habitual y en un tiempo de aplicación de 30 horas, tiempo bastante reducido, para que las conclusiones expuestas gocen de total validez. García concluye en primer lugar que cuando los estudiantes aprenden a argumentar, se presentan cambios progresivos en los niveles de reflexión y de conciencia sobre las hipótesis planteadas y las tesis construidas. En segundo lugar, los procesos de motivación que surgen en los estudiantes están relacionados con la importancia que ellos atribuyen a los problemas planteados, importancia que depende de que éstos sean reconocidos como solucionables y de interés. En tercer lugar, el desarrollo de la comprensión conceptual también implica un aumento progresivo en el nivel de significado de los conceptos, para lo cual el alumno debe aprender a determinar los conceptos necesarios para resolver el problema, a especificar las regularidades y las relaciones encontradas en el interior de los fenómenos representados por estos conceptos y a transferirlos para explicar y predecir otros fenómenos.

ALEMÁN. R A. Y PÉREZ J. F. Una introducción a la dinámicas no lineal en enseñanza secundaria. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº 1 Vol.18. Marzo de 2000.

En este artículo, se expone un trabajo relativo al intento de presentar a un grupo de alumnos de secundaria los principios básicos de la dinámica de sistemas no lineales, teoría en la que se funda el moderno estudio del caos y otros comportamientos complejos de los fenómenos físicos. El estudio se lleva a cabo dentro del marco de la teoría constructivista del aprendizaje (Osborne, Freiberg, 1985; Driver, Oldham, 1986; Novak, 1988)

SÁNCHEZ BLANCO, G. Y VALCÁRCEL, M. V. ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº3 Vol.18.

Noviembre de 2000. En este artículo, se plantea la necesidad de la participación activa del profesor ampliando sus responsabilidades en la tarea de diseño de contenido de enseñanza. Este nuevo rol de diseñador plantea un difícil reto al profesor de ciencias, que ha sido cuestionado por especialistas al considerar que éstos no están preparados para abordar el reto. Los resultados sobre procesos de planificación, realizados en un grupo de 27 profesores de educación secundaria de los cuales 13 eran diplomados en ciencias, 8 licenciados en química y 6 en biología, todos con más de dos años de experiencia, pone de manifiesto que la atención del profesor se dirige principalmente hacia el contenido disciplinar, el libro de texto, las guías, el contenido teórico en donde el conocimiento que el profesor tiene del alumno incide escasamente en su toma de decisiones durante el proceso de planificación y en las cuales no se toman en cuenta las concepciones de los alumnos sobre contenido concreto de las unidades didácticas. En definitiva, el hacer de los profesores se encuentra alejado de presupuestos coherentes con concepciones actuales sobre la ciencia y el aprendizaje científico.

OSTERMANN, F. y MOREIRA, M. A. Física contemporánea en el escuela secundaria una experiencia en el aula involucrando formación de profesores. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº3 Vol.18.

Noviembre de 2000. Se expone la preocupación por la enseñanza de la física moderna y contemporánea en las escuelas y en cursos básicos de las universidades. Entre las razones que destacan la necesidad de actualizar los currículos de física en secundaria se encuentran: despertar la curiosidad de los alumnos y ayudarlos a reconocer la física como una empresa humana y cercana a ellos, entrar en contacto con el excitante mundo de la física actual, pues la física que ven no pasa del año 1900, motivar a los jóvenes para la carrera científica, los estudiantes oyen hablar de temas como agujeros negros y big bang en la televisión o en películas de ficción, pero jamás en clases de física, la enseñanza de temas actuales de física, puede contribuir para transmitir a los alumnos una

visión más correcta de esa ciencia, superando la visión lineal, netamente acumulativa del desarrollo científico que impregnan los libros de texto y las clases de física hoy utilizadas.

DE LONGHI, A. L. El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº2 Vol.18. Junio de 2000.

La autora revela la necesidad de integrar en el marco teórico de las investigaciones de didácticas de las ciencias elementos de psicología, pedagogía, epistemología y sociología basados principalmente en las concepciones previas y en la ecología de la construcción de los saberes. En este ámbito surge como línea de investigación, el análisis de la estructura y dinámica de la comunicación en el aula (Astolfi y Delay, 1989), que posibilita una concepción de la didáctica de las ciencias dedicada más al análisis e investigación de la multidimensionalidad del proceso de enseñanza y aprendizaje en donde la clase constituye una realidad singular y compleja, que produce un conjunto de relaciones que provocan la comunicación entre sus agentes y el conocimiento específico. Las interacciones y negociaciones entre docente y alumnos que en ella ocurren permiten la circulación de dicho conocimiento en el marco de contextos personales e institucionales cambiantes.

CAMPANARIO, J. M. formación didáctica de los profesores universitarios de ciencias. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº2 Vol.20. Junio de 2002.

Con este artículo se pretende dar un paso adelante en el planteamiento de problemas de la formación didáctica del profesor universitario de ciencias en España, de manera que la didáctica de las ciencias, pase a constituir una prioridad en el área del conocimiento. Para ello se analizan algunas características de la

población de profesores universitarios en ciencias, pero se encuentra con un problema grave al existir una escasez notable de investigaciones sobre esta población, esto se debe en parte a que los profesores universitarios no son entusiastas en lo que respecta a admitir la necesidad, por su parte de una formación pedagógica. Luego se enumeran algunos enfoques que, en principio, se estiman inadecuados para abordar el reto que ineludiblemente hemos de plantearnos. Se sigue con un análisis de los problemas previsibles y de las posibilidades de intervención, por ejemplo, se debe partir en general de los estudios didácticos en la comunidad universitaria no son apreciados ni requeridos con mucho entusiasmo, así como la idea generalmente extendida de que los únicos problemas de enseñanza de las ciencias achacables al profesor universitario tienen que ver con la falta de conocimientos de la asignatura propia, también es preciso combatir la repetida afirmación de que en los niveles de enseñanza universitaria el alumno debería haber alcanzado ya un cierto nivel de madurez, y por lo tanto, no se necesita una formación didáctica del profesor. Además se argumenta que los alumnos son pasivos y en este contexto la mayor parte de la responsabilidad recae en el profesor y consiste en explicar bien, y explicar bien quiere decir explicar según la lógica de la disciplina que, con el devenir de los siglos, ya está bastante bien estructurada. Por último se sugieren algunas conclusiones y perspectivas, en las que se menciona como la proliferación de trabajos de investigación, tesis doctorales, así como la difusión de resultados en revistas especializadas han contribuido a dar un impulso a la didáctica. La tarea consiste en conseguir ocupar todos los espacios que creemos pertenecen a la didáctica de las ciencias, pues si no se aborda este reto, se corre el riesgo de que otras áreas de conocimiento más generales ocupen este terreno y luego será difícil conseguir intervenir.

ROTH, W.M. Aprender ciencia en y para la comunidad. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº2 Vol.20. Junio de 2002.

El autor en este artículo nos plantea que la crisis que atraviesa actualmente la educación científica, es debido a que la ciencia escolar se presenta como problemática en el hecho de que se enfoca sobre el aprendizaje de conceptos y teorías independiente de las situaciones en las que ellas son útiles. En contraste, el aprendizaje casi nunca es el foco en la actividad diaria fuera de la escuela, pues los estudiantes continúan concentrándose en aprender para la escuela más que en participar en actividades significativas aprendiendo durante el proceso. Ante la crisis de la educación científica Roth, plantea la teoría de la actividad como herramienta eficaz para pensar sobre las similitudes y diferencia entre contextos. La teoría de la actividad, se ocupa de la producción, el consumo, la distribución y el intercambio de bienes, conocimiento, etc., que se analizan desde seis entidades básicas: sujeto, objeto, herramientas, comunidad, reglas y división del trabajo (Engestrom, 1987. La teoría de la actividad reconoce que la relación entre cada par de entidades, está medida por una tercera entidad. Así, cuando un grupo de estudiantes de séptimo grado asume la tarea de representar un arroyo (cauce por donde corre un caudal corto de agua) en su comunidad, el resultado de sus acciones dependerá de las herramientas (esto es, medios de producción) que tienen a su disposición. En contraste con otras teorías sobre el conocimiento y el aprendizaje, la teoría de la actividad reconoce que un cambio en una o más entidades básicas produce un cambio en las relaciones existentes y, por lo tanto, en el conocimiento y el aprendizaje tal cual son vistos por el observador. Usando la analogía del cordón y la fibra (Mc Dermott, 1993), la actividad puede ser pensada como un cordón hecho de muchas fibras, incluyendo las seis entidades básicas. Cuando las fibras son entrelazadas, forman un cordón mucho más fuerte, que tiene propiedades diferentes de las de cada fibra sola o en combinación. Finalmente el autor proporciona dos ejemplos prácticos de enseñanza de una unidad de activismo ambiental, en el primero los estudiantes aprenderán ciencia investigando la cuenca del arroyo Henderson, dada la importancia de los problemas ambientales allí presentes, y en el segundo ejemplo, el autor diseña

un currículo apropiado para pueblos aborígenes a fin de mostrar una educación científica que se sitúa en el mundo diario de la comunidad.

MARTINEZ, M.M. y otros. Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la acción docente de los profesores de ciencias de educación secundaria. Parte II. En revista de Investigación y experiencias Didácticas. Nº2 Vol.20. Junio de 2002.

El estudio gira en torno al análisis de las diferencias y similitudes entre dos muestras de profesores de ciencias de educación secundaria que difieren en sus años de docencia y en su trayectoria profesional, definida por la realización de cursos de Actualización Científica y Didáctica (ACD). Las técnicas empleadas para la recolección de datos que contribuyen al estudio son; entrevistas, observaciones de aula y cuestionarios de opinión. En un primer apartado aparecen diferencias en el modelo de profesionalidad por el que optan los sujetos estudiados, los profesores ACD manifiestan una profesionalidad más extensa, con un compromiso mayor con aspectos más allá de su trabajo en el aula (padres, programas oficiales, reciclaje), mientras que la muestra no-ACD, la profesionalidad esta más ligada a lo intrínseco de la práctica docente (trabajo en aula). Por otra parte la satisfacción profesional de la muestra ACD es mayor 68.2% que la de no-ACD 54.7%, que se puede percibir en su tarea social poco valorada, pero a su vez paliada por los supuestos beneficios de las vacaciones y la autonomía en el desempeño de la actividad. En relación con las percepciones sobre la incidencia de factores sociales y personales en el rendimiento escolar, la formación inicial y sobre las materias de ciencias impartidas, los profesores ACD muestran en mayor medida la insatisfacción en cuanto a la formación científica recibida en la universidad. Por otro lado los profesores no-ACD manifiestan posturas más tradicionales en los aspectos indicados.

Dentro de las semejanzas de ambos grupos se destaca, la necesidad de integrar una formación psicopedagógica en la formación inicial, la consideración de que la

ciencia potencia el pensamiento crítico, que los chicos y las chicas tienen una aptitud similar en el aprendizaje de las ciencias. En el apartado de la dimensión curricular referidos a contenidos, metodología y evaluación, cabe destacar como, el grupo ACD tiende a utilizar más variedad de recursos en la acción de aula. Por el contrario el grupo no-ACD pone de manifiesto que, mayoritariamente, los contenidos que se imparten proceden, salvo excepciones, exclusivamente del libro de texto. Se debe valorar positivamente que todos los profesores afirman que frecuentemente los contenidos de trabajo con los alumnos tratan aspectos relevantes a la vida cotidiana y la integración social de las personas. En cuanto a la evaluación el grupo ACD refleja posturas más tradicionales, aunque también se presenta unanimidad en la utilización de la calificación del trabajo de laboratorio para evaluar y en el empleo de la evaluación para informar y orientar a los alumnos en sus dificultades. Por último a partir del análisis de las respuestas a los cuestionarios elaborados se plantean una serie de reflexiones que buscan mejorar el desarrollo profesional de este colectivo de profesores. En cuanto a contenidos habrá que profundizar en las cuestiones relacionadas con la transposición didáctica y la importancia de conocer y utilizar las ideas de los alumnos a la hora de seleccionar los objetivos educativos y diseñar actividades de aula. En lo referente a la evaluación se deben diseñar instrumentos de evaluación ligados a situaciones reales de aula que abarquen conocimientos conceptuales, de procedimiento y de actitud que permitan una individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje. En cuanto a la metodología, es de vital importancia fomentar el diseño por parte de tutores expertos de materiales y recursos para la acción didáctica.

HERNÁNDEZ Carlos Augusto. La Reforma Curricular: Cientifismo y Taylorismo. En la revista Educación y Cultura N°2.septiembre de 1984.

Realiza un análisis sobre la importancia de conocer pedagogía y ciencia por parte del maestro, pues ello posibilita seleccionar los objetos de conocimiento que mejor

se adapten a las necesidades del medio, de no ser así, HERNÁNDEZ nos habla sobre "la pérdida en el control del maestro sobre la jerarquización, organización y presentación de los contenidos, sobre el proceso de la enseñanza de los programas. El maestro pasa a ser el ejecutor de un programa de actividades extraño. Se sustituye el sentido de la labor del maestro por la responsabilidad en el cumplimiento de los objetivos(responsabilidad frente al control externo)".

MOCKUS y otros. Las Ciencias naturales en la Reforma Curricular. En revista Educación y Cultura N°. 9. septiembre de 1986.

Realizan un análisis de las contradicciones que encuentran en el marco teórico de la propuesta curricular en ciencias naturales para la educación básica primaria, fundamentado en la idea de un currículo centrado en el alumno y la teoría del conocimiento que sustenta los programas. Encuentran que los aspectos generales no se compaginan con las actividades y sugerencias metodológicas ya que estas pretenden volver al estudiante un manipulador de objetos que sigue las indicaciones del maestro sobre lo que debe hacer y preguntar. Se olvida el tanteo experimental, el diseño de experimentos, la exploración de las explicaciones y la elaboración de preguntas. Observan igual contradicción en las formas de evaluación que plantean los indicadores de evaluación.

Hacen referencia luego a puntos de vista filosóficos que también se contradicen por ejemplo, la reducción que supone la exclusión del carácter dinámico del concepto científico; el desconocimiento de los saltos en el conocimiento y de la diferencia en los modos de ver al objeto de conocimiento, lo que da la idea de que el conocimiento se descubre de manera fácil y casual. Finalmente critican el desconocimiento de la participación del magisterio en esta propuesta.

TÉLLEZ, I G. Y otros. Formación de Docentes: el Reto de la Calidad Educativa. Rev Ed y Cultura # 12 junio de 1987.

Presentan algunas reflexiones sobre las tendencias o modelos políticos - pedagógicos que han marcado los programas de formación de docentes en el último medio siglo. Encuentran como en los años 50 surge, el proyecto político-pedagógico liberal inspirado en la pedagogía activa y que al final fracasó por el dogmatismo de la pedagogía cristiana tradicional.

El proyecto político-pedagógico laico trata de formar por primera vez una elite intelectual de licenciados que no estuvieran bajo la influencia del clero y los conservadores. Con el advenimiento de los modelos de modernización y las nuevas inversiones, el país adopta el esquema de tecnología educativa en la cual el enfoque pragmático y conductista dominará la organización de los centros de formación docente de los años sesenta.

En la década de los años setenta surge el modelo instruccionalista en la que sobreviene el proceso de diversificación y ampliación en áreas de formación, para atender la demanda de los INEM y los ITAS. El plan de las cuatro estrategias y el fortalecimiento instruccional (1970- 1973) en el cual se propone una redefinición del sistema educativo a partir del concepto de integración por niveles, nivel elemental y nivel profesional en el cual se llevaba a cabo la integración universitaria y la integración de las facultades de educación. A raíz de la implementación del programa de Naciones Unidas para el desarrollo, “El desarrollo de las facultades de Educación se define como un programa modular por cuanto las facultades le corresponde formar docentes que garanticen la concreción de los contenidos de la nueva política educativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje” se busca impulsar y orientar la investigación educativa, propiciar cambios en la estructura académica de las universidades, para lo cual las facultades toman la tarea específica de la formación profesional del docente en la disciplina pedagógica y didáctica, dejando la instrucción en conocimiento científico y técnico a las facultades de ciencias o a otras facultades especializadas.

La crisis financiera y cualitativa de las facultades de educación (1975-1978) propiciada por el financiamiento por parte del estado a los programas que generan recursos propios, en los que la educación pasa a un segundo plano por no posibilitarse el autofinanciamiento, posibilita el surgimiento de carreras la educación a distancia y el surgimiento de las carreras tecnológicas en educación primaria, preescolar y especial.

El plan de Integración Nacional (1979-1982) en el cual se sugiere una política de austeridad en el gasto público, como una forma de atacar el déficit fiscal generado por el exceso de demanda, adopta la escuela nueva como mecanismo que posibilita a los maestros rurales los conocimientos, habilidades y los materiales educativos que se requieren para atender en una misma aula a todos los alumnos residentes de una zona.

Nuevas corrientes desde la psicología, la sociología y la etnolingüística, van desplazando el conductismo y el basamento teórico de la tecnología educativa va perdiendo paulatinamente su lugar en el currículo, en cuanto a la legislación sobre la Educación Superior, el Decreto 080 de 1980, diferencia (en el artículo 38) el otorgamiento de títulos para los egresados de las facultades de Educación, en adelante, sólo sus egresados llevarán el título de licenciados. El plan de cambio con la equidad (1982-1986) considera el sistema educativo como una unidad orgánica integrada por las modalidades de educación formal y no formal, lo cual justifica el énfasis en el fortalecimiento de las acciones que conduzcan a organizar y desarrollar la educación no formal y los medios de comunicación no presencial, es inminente la modernización de los medios de comunicación para hacer posible la educación abierta y a distancia, así como la inscripción de la tecnología educativa dentro de una pedagogía activa y participativa donde el alumno aprenda a aprender. Ante la necesidad de proponer currículos (especialmente en lo que atañe a contenidos) que correspondieran a las necesidades regionales y a las características idiosincrásicas y culturales de sus pobladores se comienza a

indagar sobre las posibilidades de la incorporación social de saberes y de prácticas comunitarias y sobre la formulación de currículos pertinentes organizados alrededor de problemas educativos.

Finalmente, y con la intención de dejar planteada una preocupación, el desarrollo de programas en licenciatura como el de preescolar, el de educación primaria y educación especial, que han surgido en los espacios de facultades de educación, que ellas administran y reclaman como propios (porque hasta ahora no se los disputan ni académica y laboralmente las otras facultades), han generado hipótesis bien diversas sobre el espacio discursivo que a las facultades de educación les corresponde en el ámbito universitario.

6.3 FORMACIÓN DE MAESTROS:

ANGULO, F. & GARCÍA, M.P. 1999. Aprender a Enseñar Ciencias: Una Propuesta Basada en la Autorregulación. En Revista Educación y Pedagogía. Vol XI.

Aprender a enseñar ciencias, es una propuesta basada en la autorregulación, como metodología para la formación de profesores de ciencias; la cual surge de la “necesidad de un modelo coherente para la formación inicial del profesorado”⁸⁴

Marco teórico en que se apoyan:

El marco teórico en el cual se apoya, yace en “la función reguladora de la evaluación y su importancia en la autorregulación de los aprendizajes (Nunziati, 1990; Sanmartí y Jorbga, 1995), cuya articulación con la teoría de la actividad (Talyzina, 1981), permite contemplar la posibilidad de la formación de estudiantes autónomos frente a su propio aprendizaje”.⁸⁵

⁸⁴ ANGULO, F. & GARCÍA, M.P. 1999. Aprender a Enseñar Ciencias: Una Propuesta Basada en la Autorregulación. En Revista Educación y Pedagogía. Vol XI, pag 69

⁸⁵ *Ibíd.* Pág 70

“El papel de la interacción social en el aula, entre profesor y alumno, y entre alumnos, como una pieza básica en todo proceso de construcción de conocimiento (Duschl, 1995)” “...esta situación de aprendizaje aporta al profesor información útil para conocer cómo están aprendiendo sus alumnos y a estos, elementos que les permitan avanzar y mejorar sus procesos de autorregulación”.⁸⁶

En cuanto a los futuros profesores “...convertirlos en estudiantes metacognitivos, responsables en gran medida de su cambio conceptual”.⁸⁷

Implicaciones de este aprendizaje en la formación de profesores en ciencias:

“...este aprendizaje implica necesariamente un proceso de reflexión personal y en este sentido, se coincide con las propuestas de diversos autores (Marcelo, 1994 y 1995; Furió, 1994 y Mellado, 1995), que insisten en la importancia de la reflexión tanto sobre el contenido específico, como sobre el conocimiento didáctico de lo que significa aprender a enseñar, como estrategia en los programas de formación del profesorado, en contraposición a la orientación tradicional basada en la transmisión de contenidos y en el desarrollo de habilidades y técnicas a aplicar en el aula”.⁸⁸

Según ANGULO, F. & GARCÌA, M.P. 1999, para ser un buen enseñante de las ciencias experimentales es necesario:

- *“...aprender a enseñar ciencias comporta adquirir conocimientos sobre las bases teóricas en que se fundamenta la didáctica de las ciencias experimentales. Los futuros profesores deben saber que hay más de una forma de explicar qué es la ciencia y que las discusiones sobre qué contenidos enseñar en el aula y para qué enseñar ciencias a los alumnos se toman con base en una de las posibles explicaciones sobre la*

⁸⁶ Ibid. Pág 70

⁸⁷ Ibid. Pag 70

*naturaleza de la ciencia. Esto requiere de un profesional habituado a cuestionar y a cuestionarse sobre su pensamiento y su práctica; un profesor con autonomía para aprender desde su hacer, al reconocer aciertos y fallas, y que es capaz de tomar decisiones apoyándose en la teoría”.*⁸⁹

- *“...ser capaz de reflexionar sobre cómo aprenden los alumnos y conocer las teorías actuales sobre el aprendizaje, en particular las propuestas desde el campo de la didáctica de las ciencias, para interpretar las dificultades de los alumnos en su aprendizaje, así como los factores personales y sociales que influyen en dicho proceso”.*⁹⁰
- *“...aprender que las decisiones sobre cómo enseñar, no son independientes de los aspectos antes mencionados y que en función de éstos, el profesor tiene que preparar y seleccionar actividades de aprendizaje, de evaluación y decidir cómo las secuenciará y cómo las gestionará en el aula”. “...debería ser un profesional capaz de asumir que su responsabilidad social está en el éxito de la educación de sus alumnos en esa área”.*⁹¹

Metodológicamente, “...es necesario que conozca instrumentos, recursos y estrategias para organizar los contenidos, preparar actividades de evaluación adecuadas a la fase del ciclo de aprendizaje en la cual se encuentren sus alumnos, a las características del grupo e incluso de la institución”.⁹²

ANGULO, F. & GARCÍA, M.P. 1999 entienden la formación inicial de los profesores de ciencias:

⁸⁸ Ibid. Pág 71

⁸⁹ Ibid. Pág 71

⁹⁰ Ibid Pág 71

⁹¹ Ibid. Pág 71

⁹² Ibid. Pág 75

“...Como un período en el cual el futuro profesor se prepara para el ejercicio de una profesión que le exige ser un experto en la toma de decisiones sobre su actuación, con base en unos referentes teóricos”.⁹³

Los anteriores autores hablan sobre las ideas de ciencia que poseen los futuros profesores:

“...Los futuros profesores también aportan sus ideas personales sobre la ciencia, sobre cómo enseñar y cómo aprender, construidas en su larga experiencia como estudiantes (Tobin y Espinet, 1989). Estas ideas responden generalmente a lo que en la literatura especializada se ha denominado enseñanza por transmisión, a la que también nos referimos en didáctica, como modelo tradicional.”⁹⁴

“En el terreno de la educación del profesorado, también resulta difícil para los futuros profesionales entender que enseñar ciencias es un problema que puede enfocarse desde diferentes ángulos y que existen teorías distintas sobre cuál es la mejor manera de hacerlo, fruto de las investigaciones en dicha área. Aprender en uno y otro caso, en gran parte, es responsabilidad de quien aprende (Baird et al. 1986 – 1991) y asumirlo así, le ayuda a convertirse en una persona autónoma, capaz de enfrentarse a una tarea con cierta seguridad de éxito, como la haría un experto.”⁹⁵

**CONCEPCIONES SOBRE ENSEÑAR Y APRENDER CIENCIAS DE ACUERDO A
ANGULO, F. & GARCÍA, M.P. 1999:**

“...existen concepciones sobre enseñar y aprender, que son difíciles de modificar, porque forman parte de la vida cotidiana de los futuros profesores, quienes desde los primeros años de escuela hasta su etapa universitaria han vivenciado un modelo de enseñanza – aprendizaje de las ciencias, que

⁹³ Ibid. Pág 72

⁹⁴ Ibid. Pág 72

seguramente ha experimentado pocas variaciones y, si es que han ocurrido, han sido más bien superficiales. De ahí que los nuevos modelos de formación inicial del profesor deban, a nuestro entender, contemplar procedimientos y estrategias encaminados a que los profesores se hagan conscientes de estas concepciones, de manera que a lo largo de esta etapa y de su ejercicio profesional, reelaboren sus ideas, haciéndolas más próximas a los nuevos planteamientos de la investigación en didáctica de las ciencias”.⁹⁶

Estos autores, además, se refieren a las ideas que tienen los profesores sobre ciencia y sobre la construcción del conocimiento científico, y dicen:

“El futuro profesor también tiene ideas acerca de la ciencia, de cómo se genera el conocimiento científico, es decir, sobre cuáles son sus objetivos, qué relación hay entre la experimentación y las teorías científicas, y de cómo se elaboran y modifican las teorías y los modelos de la ciencia (Pope y Scott, 1983; Nadeau y Desautels, 1984; Porlan, 1989). Esta imagen, al igual que la de la enseñanza y la del aprendizaje, se han construido en muchas ocasiones, de manera espontánea, en un determinado contexto escolar y académico”.⁹⁷

El diario, elemento de gran utilidad en la formación de maestros en ciencias:

“... los diarios constituyen un elemento de gran utilidad, puesto que además de potenciar la autorregulación, ofrecen al profesor una información inestimable, sobre hasta qué punto y cómo son incorporados los nuevos conocimientos, qué aspectos son vivenciados como difíciles y cuáles han suscitado mayor interés. En suma, los diarios aportan información acerca de cómo viven los estudiantes su propio aprendizaje”.⁹⁸

VISIÓN DE MAESTRO “PROFESOR EXPERTO”

⁹⁵ Ibid. Pág 72

⁹⁶ Ibid. Pág 75

⁹⁷ Ibid. Pág 75

“...los profesores a quienes llamamos expertos, son reflexivos, tienen una visión holística de la enseñanza y son capaces de volver sobre sus partes para considerar, con detalle, las fuentes que obstaculizan o promueven el aprendizaje (ya sean los conceptos, los procedimientos, las actitudes o sus propias concepciones y posturas filosóficas). Para formar profesionales de este estilo, se necesita un proceso continuado y colegiado en las facultades de educación (McNergney et. al., 1994), que trascienda en lo epistemológico, a los modelos más arraigados y tradicionales, tanto de la ciencia misma, como de la educación de los profesores”.⁹⁹

VISIÓN DEL PROFESOR DE PROFESORES:

“...un modelo de formación inicial, en el cual, aprender a enseñar ciencias se sustenta en gran medida en la autorregulación de los aprendizajes, el papel del profesor – tutor pasa de ser el modelo a imitar, al de ser un compañero de trabajo, con mayor formación y experiencia, que proporciona al novato elementos que le ayuden a reflexionar”.¹⁰⁰

El profesor – tutor es “el titular del grupo de secundaria en el centro educativo donde el profesor en formación inicial realiza sus prácticas.”¹⁰¹

El profesor de profesores en los modelos tradicionales de formación de maestro; en contraposición, el profesor – tutor en el modelo de aprendizaje basado en la autorregulación:

“... en los modelos tradicionales de formación, el papel del tutor se entiende como el del experto que da al futuro profesor las instrucciones sobre qué hay que hacer y cuál es la mejor manera de hacerlo; que le indica sus aciertos, así como los

⁹⁸ Ibid. Pág 79

⁹⁹ Ibid. Pág 82

¹⁰⁰ Ibid. Pág 82

¹⁰¹ Ibid. Pág 82

errores y la forma de corregirlos y, al mismo tiempo, llegado el caso, le anima a buscar la manera de superar sus problemas. Aprender a enseñar consiste en ser capaz de repetir el buen hacer del tutor”¹⁰²

En contraposición a lo anterior está “... el de tutor como compañero que suscita preguntas, conflictos, pide razones, presenta alternativas, coopera en el proceso de reflexión personal, con el fin de ayudar al futuro profesor a mejorar su práctica para favorecer el éxito de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias, utilizando efectivamente el conocimiento resultante de la investigación en didáctica de las ciencias”.¹⁰³

PAIXAO, M. De Fátima y CACHAPUZ, Antonio. 1999. La enseñanza de la ciencias y la formación de los profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica en Enseñanza de las Ciencias. Vol 17. N. 1.

“La práctica docente de los profesores no siempre parece coherente con los objetivos que presidían su formación, particularmente respecto al dominio sociopsicopedagógico, Así, esta falta de coherencia parece estar íntimamente con deficiencias existentes en la formación inicial de profesores¹⁰⁴”.

El autor en el mismo capítulo y en la misma página hace referencia a que el tema de la formación del profesorado aparece como un denominador común en los estudios realizados y emerge como la problemática central cuando lo que se quiere es catalizar y conducir un proceso innovador en la enseñanza de las ciencias.

¹⁰² Ibid. Pág 83

¹⁰³ Ibid. Pág 83

¹⁰⁴ PAIXAO, M. De Fátima y CACHAPUZ, Antonio. 1999. La enseñanza de la ciencias y la formación de los profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica en Enseñanza de las Ciencias. Vol 17. N. 1. Pág. 70

7. ESTADO ACTUAL DE LA FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

En ésta investigación se aplica la etnografía y la hermenéutica, al estudio de situaciones reales de la vida académica institucional, por lo cual, se utilizaron diversas herramientas metodológicas que permiten dar cuenta mediante descripciones de lo que ocurre en el aula, del estado actual de la relación pedagogía-ciencia.

Esas herramientas son: las observaciones de clase, las historias de vida de los integrantes del equipo de práctica, los conversatorios realizados con profesores de la facultad de educación y las encuestas aplicadas a profesores de la facultad de educación.

7.1 ANÁLISIS OBSERVACIONES DE CLASE

En cumplimiento del objetivo de la investigación Formación del Maestro en la relación de Pedagogía - Ciencia, se elabora un documento que dé cuenta de esta relación en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y se realizan observaciones de algunas clases recibidas como estudiantes de la Licenciatura. Con el ánimo de explorar la vida escolar, el tipo de relaciones que se dan y, en general, el clima de la institución, para poder realizar una descripción cuidadosa de lo que ocurre, teniendo en cuenta la estructura social de la misma y los comportamientos de los individuos en ella.

Las siguientes son las observaciones, descripciones y análisis del desarrollo algunas clases recibidas en la Licenciatura en Educación Ciencias Naturales.

7.1.1 OBSERVACIÓN UNO

Aspectos observados en el desarrollo de la clase: En la mayor parte de la clase el maestro se limita a dictar sus notas.

- Al inicio de la clase, el maestro hace una introducción de los temas que se van a tratar e invita a los estudiantes a definir conceptos.
- Se presenta dialogo entre el maestro y los estudiante para la construcción de conceptos y definiciones propios del saber específico.
- Al final, el maestro en la construcción de conceptos con los estudiantes, impone sus definiciones como las valoradas por la ciencia.
- La mayor parte de la clase el maestro se limita a dictar teoría y los estudiantes a copiar información.
- Algunos estudiantes pierden interés en la temática tratada en clase.
- En los momentos en que el maestro pasa a explicar los conceptos, algunos estudiantes se distraen en cuestiones ajenas a la clase.

Mediante las anteriores observaciones, el maestro en proceso de formación puede concluir que preparar una clase consiste en tener material teórico suficiente como para mantener a los estudiantes ocupados todo el tiempo. Preparar una clase es un proceso complejo y no se resume en tener consignados en una libreta datos o en aprenderse de memoria definiciones útiles de las cuales se puede echar mano cuando la situación lo amerite. La preparación de la clase debe posibilitar al maestro acercarse a la investigación de los conocimientos científicos de forma crítica y al objeto de enseñanza que su propio nivel espiritual amerite.

Cuando se prepara una clase se debe contar con que el maestro ya domina un objeto de conocimiento y es a partir de su dominio, que él reflexiona por lo formativo de su saber pedagógico. De esta forma puede mostrar, lo esencial, lo que conduce al estudiante a establecer relaciones con los distintos objetos de conocimiento.

Las observaciones dan cuenta de la poca motivación que generan los contenidos expuestos por el maestro en el trascurso de la clase, cuando las clases se limitan a un recuento de notas consignadas, se refuerza la sensación de un conocimiento ya terminado, por lo cual el maestro en formación, no se preocupará por la búsqueda de la verdad, a la vez que pierde interés por descubrir la referencia pedagógica central en el objeto (lo formativo).

La poca motivación del maestro se manifiesta en la mecanización (repetición) de contenidos respecto a los objetos de conocimiento de la ciencia y a los objetos del saber. Lo anterior propicia en los estudiantes una imagen positivista de la ciencia en la que todo está hecho y resuelto, por lo cual el estudiante no se cuestiona acerca de la necesidad de investigación en la ciencia y en la práctica educativa.

También las observaciones de clase, constatan que el maestro no innova en el uso de metodologías de enseñanza en el aula, por lo cual cada clase es repetitiva en cuanto al método que generalmente se desarrolla mediante explicaciones al inicio de la clase y toma de notas de libro y explicaciones esporádicas en el trascurso de toda la clase.

El hecho de seguir textualmente un manual o libro guía genera un patrón negativo en la formación de los futuros maestros, pues la imagen del maestro que investiga los objetos del conocimiento cambia, ahora el maestro en formación tratará de tomar atenta nota de todos los contenidos expuestos en clase. Lo anterior le permitirá construir al igual que el maestro su propio manual en el cual se

consignaran las explicaciones desarrolladas por el maestro y que en un futuro facilitaran el montaje de una clase.

Casos como este van formando a los futuros maestros en la concepción de que el maestro no tiene necesariamente que prepararse perfectamente para una clase pues, prepararse es remitirse a seguir un saber ya consignado en los libros y los viejos cuadernos de pregrado, lo anterior conduce a plantearnos la necesidad de la innovación en la ciencia como también en la práctica por parte del maestro.

7.1.2 OBSERVACIÓN DOS

Un aspecto que influye en el fortalecimiento o debilitamiento de la relación Pedagogía – Ciencia, va dirigido a la pregunta ¿Cómo es la relación entre el Maestro (Formador de Maestros) y el objeto de conocimiento en el proceso de enseñanza?. Para dar respuesta a esta pregunta podemos analizar el desarrollo de una clase en la facultad de Educación:

Aspectos observados en el desarrollo de la clase: Falta de dominio del objeto de conocimiento por parte del profesor

- En ocasiones el profesor se remite a sus notas de preparación de clase para continuar con la misma.
- Algunas definiciones conceptuales referidas al objeto de conocimiento son ambiguas y no muy claras. Los alumnos se lo hacen saber y le corrigen.
- Un estudiante pregunta: “Profe: ¿Y cómo fue que ellos llegaron a establecer lo que hoy existe?” (Refiriéndose al proceso de consolidación y/o evolución del objeto de conocimiento) Respuesta: “No, lo que a nosotros nos interesa ahora, es saber que existe y que le está sirviendo al desarrollo de la ciencia”

7.1.3 OBSERVACIÓN TRES

En el mismo sentido se cita este caso 3

- Se expone inicialmente el objetivo de la clase, en el cual se plantea el desarrollo matemático de un problema por parte del profesor: “Trabajaremos hoy el documento que les preparé sobre todo el procedimiento matemático para el cálculo de...” “Bueno alguien que empiece a leer el documento y yo les voy explicando todo el formalismo matemático”
- El desarrollo matemático se lleva hasta cierto punto, en el cual nace una pregunta de un estudiante: “Profe: ¿Y de dónde sale este resultado (le muestra en el documento)” Respuesta: “¡Ay! A mí ya se me olvidó cómo hay que proceder en este caso, ustedes son los que tienen eso más fresco” de inmediato el profesor se remite al grupo: “¡A ver muchachos! ¿qué se puede hacer ahí?”
- Los estudiantes se muestran un tanto inseguros y hacen comentarios sobre el desconocimiento del profesor para la solución del problema.

Se puede observar entonces que cuando el maestro no “domina bien la materia”, entendiéndose ésta como un “objeto del bien cultural, de algo espiritual, de aquella realidad cultural en la cual el espíritu ha tomado forma concreta”¹⁰⁵ y además entendiéndose el “dominio de la materia” como una relación individual, personal y viviente con el bien cultural”¹⁰⁶ No se puede establecer una comunicación correcta con la ciencia, comprendida por los objetos de conocimiento. El hecho descrito genera una pauta negativa en la formación de los futuros maestros, pues la imagen intelectual del maestro se desmerita frente a los estudiantes, aunque la

¹⁰⁵ ROTH, Heinrich. 1970. El Buen Arte de la Preparación de la Clase. En Educación. Vol 1. pág. 26.

¹⁰⁶ Ibid. Pág. 26

intención de la clase nunca fue que sucediera este percance, él se presentó de hecho y en los procesos de formación estas situaciones son las que inciden notablemente en el acervo cultural de los profesionales en formación. Casos como este van formando a los futuros maestros en la concepción de que el maestro no tiene necesariamente que prepararse perfectamente para una clase, ya que si algún aspecto del objeto de conocimiento le es desconocido con ello supuestamente “no va a dañar a nadie”; cuando en realidad es que no se daña a uno sólo sino que se daña a muchos, porque todos reciben el mensaje de que se puede ser maestro sin conocer a fondo la ciencia que se enseña.

Si bien el maestro conoce el estado actual de su objeto de conocimiento, puede desconocer sus orígenes, su historia; lo que conduciría a un conocimiento superficial y no apto para ser enseñado con la intencionalidad pedagógica que le debe dar el maestro al objeto de conocimiento como objeto de enseñanza. Se trata entonces, de que el maestro realice un “encuentro personal con los representantes originales de la disciplina”¹⁰⁷ y desde allí entablar una relación holística con su objeto de conocimiento, es decir el maestro debe investigar la ciencia, acudiendo a las fuentes originales de dicho conocimiento.

7.1.4 OBSERVACIÓN CUATRO

Aspectos en el desarrollo de la clase:

- El profesor comienza la exposición de su clase magistralmente.
- Los estudiantes copian en sus cuadernos los apuntes hechos por el profesor en el tablero, otros graban su clase.
- 30” después el profesor sigue en su clase magistral...

- Algunos estudiantes comienzan a hablar entre ellos y se aíslan de la clase
- 1 hora después, el profesor sigue su clase magistral...
- Algunos estudiantes lanzan comentarios como “Ese profe si habla, apáguelo”, “¡Ay! Estoy que me duermo”, “Para qué venir a sus clases, no hay necesidad, pues uno se lee el documento al final y ya, presenta el parcial y no tiene que venirse a dormir aquí...”
- Al finalizar el profe dice: “Muchachos si no les gusta la metodología de la clase me lo hacen saber”

Comentario de un profesor de ciencia a un estudiante:

- “Yo nunca me imaginé que iba a ser docente...además no estudié para eso, pero hay que trabajar...” “En ocasiones me siento aburrido pues veo que algunos estudiantes no asimilan mi trabajo”

Se puede ver entonces, que este tipo de situaciones lleva al estudiantado a cuestionar la labor del maestro, específicamente su práctica. Los comentarios tratados anteriormente, suponen una incomodidad presentada por los estudiantes ante el desarrollo de la clase. Es de notar que la clase se desarrolla magistralmente en su totalidad, en ésta el maestro es el único protagonista desligando el objeto de conocimiento de los estudiantes y de él mismo, es decir el método de enseñanza del maestro restringe y particulariza el saber. Olvidándose de la reflexión que debe hacerse sobre la didáctica aplicada a dicho objeto de conocimiento. En este sentido el maestro debe pensar sobre los siguientes interrogantes, en referencia al objeto de conocimiento - alumno:

¹⁰⁷ Ibid. Pág. 27

“¿Cómo llega el joven, en una situación vital natural, a tener contacto con el objeto? ¿Se ha ocupado hasta ahora de él? ¿Cuándo por primera vez? ¿Dónde se anuda él a los intereses vitales del joven? ¿Cuándo y Cómo se le convierte en algo para admirar, para maravillarse, en pregunta y en problema? ¿Dónde está escondido en el objeto lo interesante para el joven? ¿De qué se dejará encantar más fuertemente? ¿Cómo formo yo de lo naturalmente interesante una vivencia valorativa espiritual? ¿Cómo mantengo el interés momentáneo que se está despertando y cómo lo convierto en genuino interés duradero por el objeto? ¿Cómo llevo el objeto a la vida diaria natural del joven, de tal manera que este interés se solidifique? ¿Cómo convierto el objeto en una necesidad interna del joven, de modo que él busque la ocupación con él, de manera que la busque aun fuera de la escuela?”¹⁰⁸

Es vital, pues la reflexión sobre la didáctica, la cual apunta a un desarrollo holístico integrador en el proceso de enseñanza, en donde el maestro, el alumno y el objeto de conocimiento conviven en mutuas relaciones.

Se puede ver que el maestro trabaja un conocimiento referido a un objeto de conocimiento, pero no se ve muy claro que es lo “formativo” en él, no se trata entonces, de presentar magistralmente las unidades X e Y del libro M a los profesores en formación, sino de encontrar “aquello que conduce a un experimentar valores, aquello que crea necesidades espirituales, que espiritualiza las fuerzas vitales, que forma los sentimientos, que despierta la cultura”¹⁰⁹, de lo que se conoce como “el contenido pedagógico de un bien cultural”. Y es precisamente la pregunta por lo verdaderamente “humano” del objeto de conocimiento que adolece el maestro en su enseñanza, que puede deberse a una apatía innata por la disciplina que dice “manejar”, ó por el no conocimiento concienzudo de su práctica como docente; por tanto se observan maestros un tanto aburridos con su que hacer, situación que pone en peligro el querer abrir el

¹⁰⁸ Ibid. Pág 32

¹⁰⁹ Ibid. Pag 28.

contenido pedagógico de un objeto a enseñar. Esta búsqueda sobre lo formativo del objeto de conocimiento debe partir de un autocuestionamiento hacia éste: “¿Cómo estoy con él, cómo me ha tocado él, cómo me ha cautivado, transformado, alegrado, maravillado, levantado o cómo ha pesado sobre mí, cómo me ha acrisolado, mejorado, ampliado? o ¿qué significó el objeto para el autor, para el descubridor?”¹¹⁰, Es la pregunta que remite al maestro a la historia del Objeto de Conocimiento.

Es entonces la transformación de un bien cultural en un bien formativo, aspecto que adolece en muchos maestros de maestros y que abre más la brecha a una visión clara del diálogo entre Pedagogía y Ciencia. Por tanto, la búsqueda de lo formativo de un objeto de conocimiento y el encuentro de éste; está directamente ligado a la relación entre el maestro y su objeto de saber, que se deja ver en matices y vivencias en el aula de clase captadas por los alumnos; en tanto “el alumno en lo que concierne a su posición interna con respecto al objeto está más frecuentemente influenciado por la relación del maestro al objeto que por el objeto mismo, de modo que los propios sentimientos del maestro con respecto al bien cultural se traspasan al alumno”¹¹¹

7.1.5 OBSERVACIÓN CINCO

La maestra escucha las opiniones que los alumnos presentan acerca de enseñarle al alumno hacer representaciones o esquemas de la estructura del átomo.

Algunos están de acuerdo y otros no. Uno de los alumnos plantea que uno de los problemas de las representaciones o esquemas de la estructura del átomo presenta, es el tiempo que éstos conlleva en hacerlos, pero que a la vez sería

¹¹⁰ Ibid. Pág 28

¹¹¹ Ibid. Pág 29.

bueno en el sentido de que los alumnos pueden tener una imagen de lo que los conocedores del tema tenían al respecto.

La profesora es partidaria de que no todo debe ser sobre la base del currículo, pues este exige mucha teoría para la preparación del ICFES y deja de lado muchos temas de interés para la formación intelectual y personal del alumno. Lo que deja ver en la maestra un interés por la formación integral del alumno desde la escuela.

La profesora deja en claro que es solo una representación a gran escala de lo que a simple vista no se puede ver y que toda explicación tiene reglas.

Se puede decir entonces que la formación universitaria que habla de la autonomía no ha sido tan eficaz, ya que gran parte de los estudiantes esperan la opinión del maestro frente al conocimiento, pues todos los alumnos están a la expectativa de lo que la maestra opina al respecto.

La profesora dice que para que se dé correctamente el uso de la representación de la estructura del átomo, los estudiantes deben tener un conocimiento previo del tema y deben haberlo trabajado con el maestro desde mucho antes para poder hacer la representación adecuada, lo que deja ver que la maestra ha sido formada desde la didáctica de las ciencias y hace poca referencia a lo pedagógico. Hace mención de otros autores que han trabajado los aspectos de la enseñanza con base en representaciones teatrales. Esto es formativo, dice la profesora, si los muchachos tienen un conocimiento profundo de lo que van a trabajar para compararlo y analizarlo, teniendo en cuenta que no se pueden presentar tergiversaciones en el tema sino que muestre rigurosamente lo científico. La profesora le da gran prioridad a la formación del alumno, piensa la enseñanza desde la historia y desde la epistemología como un medio para llevar a formar al alumno.

La segunda tarea consistía en llevar por escrito si como futuros docentes enseñaríamos o no el tema del Flogisto, decir por qué y como lo enseñaríamos. Para lo anterior se dio paso a cada estudiante para que leyera una posición su posición frente a lo planteado. Unos de los estudiantes estaban de acuerdo con esto mientras que otros no lo estaban, ambas posiciones planteaban sus puntos de vista de las ventajas y desventajas de dar o no este tema en el bachillerato.

La aptitud de la maestra fue muy indiferente frente a las posiciones de cada estudiante, solo se limitaba a escuchar los debates que se presentaban entre los estudiantes que defendían su posición. Al cabo de un tiempo la maestra expuso sus puntos de vista frente al tema del flogisto, explicando cuales podrían ser las conveniencias y no conveniencias que este tema trae a la enseñanza, como también hizo referencia de documentos que tratan este tema desde el punto de vista de la enseñanza, agregando que como maestros nos debemos informar y conocer muy bien los temas que pretendemos o no enseñar.

Desde este contexto se puede notar, que la maestra de esta forma está enseñando a tomar decisiones a los alumnos frente al conocimiento, tomando en cuenta que este alumno es un maestro en formación y que es él el que debe determinar lo que es válido y tomar decisiones de lo que se debe o no enseñar, así entonces la maestra está creando en el alumno una Formación de autonomía.

Es notable también que en la maestra hay un diálogo y una interacción con el alumno que permite que entre los dos haya una formación y una riqueza del conocimiento por medio de cada uno de sus aportes. Como también es notable que tiene en cuenta la historicidad y la epistemología en la enseñanza del objeto de conocimiento.

La concepción de formación desde lo que se pudo analizar en la observación de esta clase, está plenamente relacionado con la individualidad, cada persona es un

ser diferente del otro, entonces la formación está mediada por la pedagogía que es la “verdadera administradora de lo humanístico”. La formación no debe solo tratar el conocimiento sino también lo humanístico de cada cual, para que esta persona alcance autonomía, individualidad

Es relevante la formación en tanto permite que haya un adecuado manejo del conocimiento a la vez que permite al hombre vivir en armonía consigo mismo y con los demás, o sea, para que este ser formado sea participe del bien cultural.

7.2 ANÁLISIS DE CONVERSATORIOS

Con relación a uno de los objetivos específicos de este trabajo se convocó a profesores de la licenciatura en educación ciencias naturales de distintas áreas del saber, para constituir junto con las asesoras de la práctica profesional II, el espacio de estudio y de discusión crítica sobre la relación de Pedagogía - Ciencia en la formación de Maestros de la Universidad de Antioquia, al que llamamos conversatorios. Estos se realizan como diálogos, desde el saber de cada uno de los participantes, alrededor de unas pautas que se elaboraron en relación con los objetivos de esta investigación.

A continuación pasamos a describir la situación que se evidencia a través de los conversatorios.

7.2.1 CONVERSATORIO UNO

El 14 de mayo de 2003, en el Aula 9-109 de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, se realizó el primer conversatorio, para el cual se había convocado de manera amplia mediante carteles fijados en varios sitios de la facultad, dos días antes del evento, y adicionalmente a cada uno de los profesores invitados (tres), se les entregó personalmente carta de invitación y temario, a pesar de lo cual sólo se presentaron dos profesores y una estudiante de la licenciatura que no pertenece al grupo de práctica.

Se presenta a cada uno de los asistentes y se habla del propósito de este encuentro, para la investigación en curso. Se especifica que el tema de estos conversatorios es conocer las posiciones de los participantes, sobre el estado de la relación Pedagogía-Ciencia en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

El primer tema de conversación propuesto es:

¿Cómo concibe usted la formación del maestro en ciencias?

La profesora Fanny Angulo Delgado dice que:

“Todas estas preguntas son muy amplias, pueden tener respuestas muy distintas y son difíciles de resolver porque estamos en la frontera de la investigación al respecto, en el borde del campo que se ha construido y lo que sigue de ahí en adelante es un vacío, se tiene que elaborar posturas al respecto para poder seguir ampliando sobre lo que se sabe de formación de profesores, entonces ante preguntas como estas lo que se diga son especulaciones, hasta tanto no haya un proceso de investigación serio sobre este tipo de relaciones entre la Pedagogía y Ciencia, se va a seguir en el limbo”.

Lo anterior confirma la novedad y la incertidumbre que comporta el propósito de esta investigación que pretende producir conocimientos acerca de la relación pedagogía ciencia en la formación del maestro. Novedad en cuanto se está pisando un territorio prácticamente inexplorado por la investigación educativa y no se está seguro de los hallazgos que producirá, ni de sus efectos. Además explícitamente la profesora reconoce la validez de este esfuerzo que abre las puertas al diálogo de expertos al que “muchos se muestran sordos”.

Para la profesora,

“Desde el punto de vista de Educación en Ciencias, formar a un profesor de ciencias implica formarlo para que sea un intelectual, o sea, una persona que entienda cómo es la producción del conocimiento científico, [historia y epistemología de las ciencias], cómo se construye el conocimiento pedagógico, [formación pedagógica] y cuáles son las características ontológicas y epistemológicas en cada uno de esos campos, [diálogo interdisciplinario], de modo que pueda participar en la construcción de esos conocimientos, que sea una persona que sin ser científico sea capaz de hablar con un científico”.

Aquí la formación del profesor en ciencias se asume desde la ciencia misma.

Profesora Fanny:

“Desde el campo de la enseñanza de las ciencias, [el maestro en formación] debe ser una persona que entiende el objeto de la ciencia como un objeto de saber puesto en situación de enseñanza. Desde este contexto reconoce el papel que viene teniendo el campo de la cognición y de las teorías cognitivas en lo que se refiere a cómo aprende el profesor de ciencias sobre lo cual hay investigaciones muy recientes, que desde el aprendizaje y la psicología cognitiva permiten comprender cómo piensa y cómo aprende el profesor de ciencias. Ya hay programas de formación que intentan vincular este componente cognitivo en el currículo y en el pónsum de formación y lo relacionan con componentes epistemológicos, psicológicos, históricos, científicos y didácticos, el problema de esa formación está en resolver si se va a formar desde una disciplina en especial o si se va a formar desde la ciencia en general, teniendo en cuenta las limitaciones de estos dos modelos la profesora dice que hasta ahora es un problema que ningún modelo de formación en ninguna parte del mundo ha podido resolver, se concluye entonces que no hay respuestas todavía contundentes y está en las manos de los conocedores del tema construirlas”.

En el anterior párrafo se ve cómo la enseñanza de las ciencias a maestros en formación se piensa desde diversos referentes que no incluyen a la pedagogía y señala algunos de los problemas de la actual formación de profesores en ciencias,

lo cual justifica plenamente este esfuerzo de búsqueda de propuestas pensadas en una vía diferente a las que se han pensado.

La mirada que la profesora Fanny hace es desde la formación en ciencias, la propuesta que aquí se presenta piensa que la mirada debe ser desde la pedagogía, como posibilitadora de una formación que implique la transformación de la subjetividad del maestro, de modo que sea él mismo quien desee conocer profundamente la estructura teórica y conceptual tanto de la ciencia que enseña como de la pedagogía y de la didáctica, y aplique toda su voluntad al esfuerzo de construir conocimiento pedagógico a partir de su propia acción como maestro.

Profesor Julio Nelson Córdova:

Opina que un profesor de ciencias en forma general, es el moderador, debe enseñar al estudiante que se aprende investigando, descubriendo lo que se hizo y lo que se está haciendo en una ciencia “aprendo investigando” e “investigo y aprendo”. Para él, el profesor de ciencias es el que le guía el pensamiento a un estudiante para que maneje un lenguaje científico en todo nivel. El manejo de un lenguaje científico adecuado facilita tener una visión general e integradora del conocimiento, así un especialista en biología debe conocer las bases fundamentales de la química y de la física para entender más la biología y poder integrar lo que se llama en el “aprendizaje rizomático”¹¹² conceptos de nudos, se hace también referencia a las situaciones problémicas que es una visión integradora de la ciencia.

En la anterior disertación, se da gran importancia al lenguaje en la formación científica y se privilegia la estrategia investigativa.

¹¹² según el profesor es el aprendizaje que logra establecer redes de relaciones conceptuales entre estructuras teóricas de las diferentes disciplinas de las ciencias naturales.

¿Para qué se enseña ciencias?

Profesor Julio:

Se enseña ciencia para que el muchacho aprenda a descubrir y a entender su vida con un lenguaje científico, también para incidir en la formación del estudiante para que haga una carrera científica.

El profesor deja ver en esta expresión su preocupación en una formación integral del alumno, creándole en él el deseo por ser conocedor de la ciencia y que sea consiente de que todo lo que ocurre a su alrededor puede tener una explicación desde lo científico y que a la vez sepa manejar ese lenguaje con los términos apropiados.

El profesor Julio:

Dice que todo fenómeno tiene su explicación desde el mundo científico, cuando una persona maneja su lenguaje científico usa los conceptos cognitivos con respecto a ese fenómeno, su lenguaje científico sirve para dar explicación a experiencias cotidianas triviales. Se genera la pregunta: ¿La formación en ciencias lleva a que el joven tenga una explicación racional de la naturaleza, de lo que lo rodea, de lo social?. El profesor responde que no sería que tenga una explicación científica de la naturaleza sino a que tenga una explicación más racional, esto lleva a dos preguntas: ¿se enseña ciencias en la escuela o circula el lenguaje científico en ella o se enseña en la escuela una situación del hombre frente al mundo de una manera racional basado en el conocimiento científico y con un lenguaje escolar, basado en la reelaboración de la didáctica? Si el lenguaje científico está gradualizado estamos hablando de unos aspectos cognitivos y unos saberes útiles y esenciales para que el muchacho pueda entender lo que es la vida, pero si la persona quiere profundizar como es el caso de la pedagogía

holística que invita al estudiante a que investigue más, ya está en capacidad de poder manejar esos términos científicos, “yo conozco esto y puedo referirme a ello”

Lo anterior permite visualizar una concepción de formación donde no se busca la instrucción en resultados de la ciencia, tampoco la adquisición de un amplio vocabulario superfluo, sino que se persigue una formación desde el lenguaje y los procesos de la enseñanza de las ciencias que pueda ser aplicable en la resolución de los eventos cotidianos del contexto de vida particular de cada uno de los estudiantes.

“La tendencia actual es la alfabetización científica, es relevante ofrecer a la población en general una educación científica básica que le permita modelizar la realidad en el sentido de la ciencia escolar. Se espera con esto que el alumno tenga una formación en ciencias que le permita comprender que la realidad se puede entender desde diferentes puntos de vista, que distinga los contextos a los que se refiere la ciencia, en este sentido se estaría hablando desde una alfabetización científica y desde los proyectos ciencia–tecnología-sociedad que toma en cuenta el contexto en el cual vive para que él lo pueda interpretar, en este contexto, el conocimiento científico que circula en la escuela interpretaría los fenómenos cotidianos. Hay que ser cautelosos con los conocimientos que el estudiante trae desde la escolaridad esto implica tener en cuenta aspectos didácticos para poder entender su pensamiento y moldearlo a un nivel de lenguaje científico. En la universidad llegan muchacho adolescentes de los cuales se debe incidir sobre su estructura, modelación y formación de su pensamiento para formarlos también como científicos. Hay transposición didáctica a la vez que hay que hacerle entender al alumno que un científico no es una técnica es formar su pensamiento, el profesor universitario debe hacer didáctica para formar el pensamiento del estudiante”.

Con este aporte el maestro refleja su formación desde la didáctica de la ciencia, donde se analizan inicialmente los conocimientos previos o “los conocimientos que el estudiante trae” para luego a partir de ellos tomar decisiones de cómo modificarlos y cómo enseñarles.

¿Cuál es el papel de la pedagogía en la enseñanza de las ciencias?

La pedagogía en sí tiene que ser muy bien estructurada [por el maestro] para poder enseñar ciencias, que le brinde al mismo estudiante un acompañamiento en su formación y modelación de su pensamiento. Según Julio la pedagogía problémica le brinda un clima de seguridad y afecto al estudiante, ésta y la pedagogía holística le ayuda a evidenciar al estudiante que cuando él tiene ganas de aprender todo se puede lograr. Ayuda a evidenciar entonces, que tipo de lenguaje científico y cognitivo estoy manejando con un grupo específico, la pedagogía problémica maneja unos fundamentos específicos de carácter psicosocial en donde me tengo que referir específicamente con quien estoy tratando las ciencias, con quien estoy aprendiendo a desarrollar un lenguaje científico, a quien le voy a transmitir las ciencias, eso lo da la pedagogía, pero la pedagogía problémica dice que no se puede enseñar de la misma manera un fundamento filosófico ante la misma epistemología de la ciencia que se está tratando y ante el mismo carácter de las personas que lo estén recibiendo.

Es notable que si bien el maestro presenta tendencias didácticas, también tiene muchas bases pedagógicas, aunque la presenta en términos que no son muy conocidos por toda la comunidad educativa, tienen el mismo carácter de lo que se conoce por pedagogía en general. El profesor piensa la enseñanza como algo fundamental para que el alumno tenga una formación tanto intelectual como personal.

Profesor Julio:

“La diferencia en formar un científico y un maestro está en el mismo quehacer, pero las universidades no quieren hacer esa diferencia, no quiere solamente científicos sino también maestros de ciencias, pero muchas veces lo uno se quiere divorciar de lo otro, los biólogos no quieren enseñar sus conocimientos, pero la situación social así lo determina, y lo único que saben hacer es investigación científica, pero se puede formar con las ambas ganas de ser investigador y ser maestro de ciencias de una universidad, un científico en su parte cognitiva es lo que sabe su maestro o lo que él le enseñó”.

El profesor en el párrafo anterior, tiene en cuenta que la función del docente es distinta de la función del científico, pues éste último se interesa más por la investigación relacionada con su saber específico, mientras que el maestro se interesa más por los problemas relacionados con la enseñanza, el aprendizaje, la formación y la pedagogía, por lo cual éste está en capacidad de investigar y reflexionar desde su quehacer.

La Facultad de Educación desde esta perspectiva debería tener en cuenta las necesidades propias que el maestro en formación requiere para su posterior desempeño, ya sea desde la pedagogía o desde la ciencia.

¿Cuál es el papel de la pedagogía en la formación del docente de ciencias?

Profesor Julio Nelson

“Un profesor capaz de modelar un pensamiento mira la pedagogía como su fiel compañera que le da elementos de reflexión y hace del conocimiento una forma más fácil a una asimilación más conciente de conceptos y de conocimientos, la pedagogía permite que el hombre sea competentes y miren todo con una explicación razonable; para el docente la pedagogía debe ser su Biblia”.

Se está de acuerdo con lo que el profesor opina acerca del objeto de la pedagogía que es la formación, formación humana, que la ciencia por sí misma no le da sino que esa articulación con la pedagogía si le permite a la ciencia mirar esa parte humana.

Por último el profesor Julio comenta que: “el hombre o el maestro es una estructura sistémica frente al modelo educativo que estamos viviendo, en el maestro debe evidenciarse la ética, la estética, la formación espiritual, la parte cognitiva para alguien que esta aprendiendo”.

Este conversatorio ha servido para dar cuenta de que hay una aceptación del campo de la pedagogía. Como también se dio cuenta de que la investigación de este tema es nuevo y novedoso y que es un espacio que aun no se ha abierto en la Facultad.

Los conceptos y posiciones de cada uno de los profesores no eran iguales, pero tampoco eran contradictorios. La conceptualización de los profesores aunque diferentes están ahí para que se dialoguen y se conozcan, presentando aportes al campo de la pedagogía, pues éste deja ver como conciben la pedagogía y la formación de un maestro.

7.2.2 CONVERSATORIO DOS

El 04 de junio de 2003, en el Aula 9-109 de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, se realizó el segundo conversatorio, para el cual se había convocado de manera amplia mediante carteles fijados en varios sitios de la facultad, dos días antes del evento, y adicionalmente a cada uno de los profesores invitados (cinco), se les entregó personalmente carta de invitación y temario, a pesar de lo cual sólo se presentaron los profesores; Fany Angulo Delgado y Julio Nelson Cordoba, una estudiante de licenciatura y la asesora, Carmen Rosa Basto.

La reunión se inicia comunicando a los asistentes que la temática que se va a tratar es la continuación del primer conversatorio, se hace una lectura general a todas las preguntas del conversatorio para luego continuar con la lectura de la pregunta que se va a desarrollar.

El primer tema de conversación propuesto es:

¿Cuál es el papel de la pedagogía en la formación del docente en ciencias?

La profesora Fany comenta la necesidad de replantear la pedagogía a modo de campo común entre la ciencia y la didáctica de las ciencias, como camino que permite conectar la imagen que desde las ciencias de la educación se tiene de lo que es la pedagogía y la didáctica.

Fany señala, como la imagen de la pedagogía no coincide con el desarrollo histórico de las didácticas específicas pues, “desde las ciencias de la educación la didáctica es una de las ramas de la pedagogía, mientras que desde las didácticas específicas la didáctica tiene un desarrollo histórico independiente de la pedagogía”.

Para la profesora:

“La didáctica de las ciencias comenzó cuando gente dedicada específicamente a la ciencia físicos, químicos, biólogos, matemáticos, se dedicaron a pensar los problemas de la enseñanza en esas primeras reuniones que ocurrieron así el año de 1965, no participaban pedagogos ni nadie de las ciencias de la educación. Estas personas empezaron a abrir un campo de investigaciones y del conocimiento que se llama science education, la traducción más habitual es didáctica de las ciencias, sin embargo en el mundo anglosajón es identificada la palabra didáctica como recurso, no como un campo de estudio de investigación, no como una disciplina, si no, que se sigue asociando a los materiales, a las técnicas, métodos que usan los profesores en clase de ciencias, mientras que el termino science education que es

mucho más abarcador es el que identifica al campo de estudio de investigación, al que los científicos formados en disciplinas específicas empezaron a desarrollar a partir de las reuniones que hicieron en Estados Unidos, para trabajar los problemas de la enseñanza de las ciencias”.

Las reuniones posibilitaron el surgimiento de proyectos de enseñanza que en primera instancia no dieron los resultados esperados, por lo cual se empezó a vincular grupos de trabajo de profesionales formados en humanidades como psicólogos, como resultado varios de esos científicos sobre todo físicos se fueron a trabajar con Piaget en Ginebra a aprender psicología del aprendizaje, posteriormente, se vinculo epistemólogos, filósofos, historiadores, antropólogos, sociólogos y lingüistas y en los últimos años se empezaron a vincular algunos pedagogos.

Fany aclara que la no-inclusión de los pedagogos no debe ser entendida desde un punto de vista discriminatorio,

“Lo que ocurre es que desde la formación de los científicos y tal como se habían dado esas reuniones, la pedagogía no estaba dando respuestas a los problemas de por qué una persona no aprendía ciencias, mientras que los otros expertos en las otras áreas daban alguna idea, entonces por eso después de empezar a vincular a estas personas se empezó a mirar hacia el campo de la pedagogía para invitar a participar a los pedagogos en estos proyectos”.

Lo anterior permitió que históricamente la didáctica específica en ciencias se apartara de la pedagogía, pues la pedagogía no estaba dando una respuesta a porque no se aprende ciencias en el aula.

Fanny hace alusión a la pregunta; ¿Cuál es el papel de la pedagogía en la formación del docente en ciencias?. Expresa como desde el momento histórico no encuentra alguna respuesta convincente, y desde la formación en pedagogía tampoco encuentra solución al problema de la educación en ciencias, al final

comenta que actualmente la decisión de montar en la Facultad de Educación estudios de postgrado, no con pedagogos sino con didactas de la ciencia, responde al interrogante.

El profesor Julio Nelson Córdoba opina que el papel de la pedagogía en la formación del docente en ciencias, depende de cómo se está percibiendo ésta para el aprendizaje de las ciencias, de cómo se recrea, de que tanto se conoce de pedagogía y de la clase de pedagogía que se identifique al trabajar. Julio señala, como por ejemplo una pedagogía constructivista tiende a trabajar metodología y no-pedagogía.

Lo anterior motiva al profesor Julio a preguntarse: ¿Qué tanto se desconoce, o que tanto se ha valorado la pedagogía en la ciencia por parte del mismo quehacer pedagógico de las personas que están en ciencias?. Hasta ahora el maestro no se compromete a conocer un marco pedagógico serio, sino que se limita como ecléctico a adoptar un poquito de lo que parece mejor.

El profesor Julio señala la parte actitudinal del desarrollo cognitivo del estudiante, como se aprende, que competencias se llevan, que pedagogía se ajusta para poder llevar a una relación conciente de conocimientos. En síntesis es necesario realizar investigación en el ámbito universitario al nivel de pregrado. Al final se concluye que dar respuesta al interrogante es una tarea difícil de dar, pues, el papel depende de los marcos pedagógicos en que se entienda el profesor con su conocimiento.

La profesora Carmen expone, como los dos profesores dan importancia a la pedagogía en la formación de maestros pero, aun queda la pregunta de cómo exactamente hacer la relación entre la pedagogía y la ciencia. Finalmente se señala como hasta el momento en la revisión de estado del arte, no se han encontrado trabajos escritos que toquen la relación.

A continuación se lee el siguiente interrogante:

¿En la práctica pedagógica del maestro se debe o se puede hacer una articulación entre pedagogía, didáctica y ciencia?

La profesora Fany, enlaza la reflexión de la pregunta con la pregunta anterior, y comenta:

“Si la pedagogía tiene un papel en la formación de un profesor evidentemente es un papel filosófico, la pedagogía es lo que le da el carácter de profesional a un profesor, es lo que lo hace ser profesor y no otra cosa, no otro tipo de profesional, o sea que desde ese punto de vista, es lo que le aporta al profesor su carácter de intelectual de personaje construye cultura, como alguna vez lo dijo el profesor Echeverri. Siendo así es absolutamente pertinente hablar de la relación entre la pedagogía ciencia y didáctica, y la relación la encuentro en el concepto de formación, porque si desde la didáctica nosotros hablamos educación en ciencias, porque estamos en didácticas específicas, solamente al pensar en la parte de educación el profesor, ya debe hacer una reflexión de carácter filosófico sobre lo que implica esa educación y esa educación no es otra cosa que formar a una persona en cualquier nivel del sistema que sea, sistema educativo en ciencias en ofrecerle una fundamentación básica que le permita interpretar la realidad en que vive desde un conocimiento especial que es, la física, la química. Entonces creo que la relación esta en el concepto de formación, en tanto los profesores entendamos que significa eso de formar a otro o educar a otro, ahí estamos haciendo una reflexión filosófica que es fundamentalmente de tipo pedagógico, no es otra cosa, no es ni de ingeniería, ni es de salud, ni mucho menos, es pedagógica y eso es lo que hace que sea profesor”.

La profesora Fany, aclara que definir las relaciones entre conceptos como formación, educación, ciencia, pedagogía, le compete a los profesores, y por tanto, ese sería un segundo argumento para abogar en defensa de la posición de la pedagogía como un conocimiento propio de los profesores, porque a otro tipo de profesionales no les interesa y no tiene porque interesarles hablar de pedagogía o hablar de educar a otra persona.

Luego la profesora Fany, pasa a analizar como también la parte de la formación o de la educación, le compete también a los formadores de esos profesores, en el caso de los científicos que le dan clases a profesores o gente que va a ser profesor, lo cual hace que éstos maestros, a pesar de haber sido formados como científicos se contextualicen en un entorno que es la facultad de educación y por fuerza tengan que pensar en el problema de la educación, por lo cual estos maestros necesitan una formación en pedagogía y didáctica.

El problema que señala la profesora Fany, a raíz de la necesidad de la formación en didáctica y pedagogía, es más de tipo técnico, y de actitud, por cuanto, las personas de ciencia (biólogos, químicos, físicos, matemáticos), no son personas que están dispuestas a hacer reflexiones sobre que es para mí la educación o que es para mí la didáctica, o porque necesito yo formarme en esos campos, pues la excusa que se da, es de que la gente de ciencia no debe pensar en esto.

Luego la profesora Fany, resalta la dificultad de producir nuevo conocimiento, en la relación entre pedagogía, didáctica y ciencia, precisamente porque, muy pocas personas en el mundo quizá antes han hecho ese esfuerzo de encontrar esas relaciones. Finalmente se resalta como el conversatorio y el proyecto de investigación Relación Pedagogía-Ciencia, permiten construir relaciones dentro del entorno.

El profesor Julio, se refiere en cuanto a como se articula la pedagogía y la didáctica, haciendo alusión, a que tiene que ver con una problemática que no se presenta sólo en educación, sino también se presenta en la formación de científicos, lo cual se remite al como se trabaja, por ejemplo en biología hacer una revisión histórica y epistemológica, del mundo produce pereza. El profesor Julio resalta la necesidad de rescatar la heurística positiva del conocimiento y la epistemología, como mediadores que permiten mirar como ha evolucionado la

pedagogía en la historia, hacia donde tiende y como se canaliza ésta información para abrir la brecha en el mundo de la pedagogía.

Giovanni expone, como algunos profesores de ciencia la facultad de educación, muestran cierta apatía cuando se los interroga sobre la relación entre la pedagogía y la ciencia, generalmente algunos se interesan pero, a la hora de actuar no se hace nada, porque se piensa que el problema de la ciencia es la enseñanza, lo cual se remite a enseñar y a explicar bien, pues los estudiantes se toman como pasivos, de ahí que lo que importa es contar la historia bien, porque los estudiantes se van a encargar de resolver ejercicios y no se van a preguntar acerca de la formación del maestro.

De lo anterior expuesto en el párrafo, la profesora Fanny comenta, como en la facultad de ciencias, se cree que quien sabe la materia sabe enseñar, lo cual reduce el problema de aprender ciencia o incluso cualquier tipo de conocimiento al hecho de que el estudiante, este atento, tome buenos apuntes y estudie, ese es todo el problema.

Al final del conversatorio, la profesora resalta la visión del pedagogo, que vincula otras dimensiones implícitas frente a los problemas de la enseñanza.

Para la profesora:

“Un pedagogo es capaz de comprender cuales son las dimensiones implicadas en la educación de una persona, si la dimensión es solamente, que memorice cuales son las partes del aparato circulatorio, eso es fácil de resolver, para eso existen muchos mecanismos de memorización pero, la cuestión esta en como posibilitar que esa persona sea capaz de comprender un modelo biológico de ser vivo y utilizar ese modelo biológico para entender por qué el sistema circulatorio esta relacionado con el nervioso, con el endocrino, con el respiratorio y las funciones de nutrición, y respiración de un ser vivo. Ya desde el punto didáctico el problema adquirió otra dimensión y desde el punto de vista pedagógico implica que

esa persona, es capaz de tener una formación básica desde la ciencia para comprender su mundo”.

El párrafo anterior se refiere a como el pedagogo mediante su reflexión es capaz de diferenciar y comprender la dimensión implícita en el proceso de formación de un estudiante.

7.2.3 CONVERSATORIO TRES

Fecha: Junio 11 de 2003

Se comienza la sesión, con la lectura de las dos últimas preguntas pertenecientes al cuestionario inicial y la invitación a responderlas:

¿Cómo es el Maestro que el Maestro necesita?

El profesor Julio Nelson Córdova dice:

“Un maestro para los maestros debe estar “recargado” de muchos más elementos, no a nivel cognitivo sino a nivel de formación de maestros, para poder reflejar en sus estudiantes que son futuros maestros, unas características valiosas unas características que incentiven la verdadera vocación de ser maestro, que eso es lo más importante que uno debe tener, esa es como la fuerza vital para poder encajar en el desarrollo de las clases de Licenciatura. Incentivarles a los muchachos que van a ser maestros el verdadero sentido que tiene el ser maestro, qué proyección, qué visión, qué mecanismo y su valiosa colaboración en el desarrollo de los aspectos de la vida. Eso es lo más importante que se debe tener en cuenta”.

Lo anterior confirma la necesidad de replantear cuáles deben ser los aspectos que rigen o caracterizan los formadores de Maestros, no sólo el componente cognitivo debe hacer parte de estos aspectos, sino que debe existir también un conocimiento a nivel de formación de maestros, por lo cual el maestro debe remitirse a los fundamentos pedagógicos.

“A nivel cognitivo, por ejemplo si estamos hablando de un maestro universitario en ciencias para los futuros maestros debe conocer la ciencia de una forma global, debe conocer el mapa del conocimiento de la ciencia y saberse ubicar, no implica mucho que deba dominarlo todo, pero si conocerlo, eso es lo más importante en la parte cognitiva de un maestro, que sea competente en el manejo del conocimiento para interactuarlo en la vida con los estudiantes y éstos a su vez como futuros maestros pueden reflejarlo a los niños, a los muchachos o a los futuros maestros también, en la misma vía de demostrarle que ser maestro es una actividad muy enriquecedora como persona, no puede ser de pronto a nivel económico, pero sino a nivel de persona, el saber que mi alumna que estuvo en mis manos en mi formación hoy es una profesional, y el saber que lo que ella es, parte de eso lo tenga de lo que yo le entré cuando ella estuvo en mis manos, es algo muy enriquecedor.

Aquí el formador de formadores debe estar sujeto no sólo a dominar bien el conocimiento científico, sino a reflexionar sobre el objeto de conocimiento, a reflexionar sobre su enseñanza, sobre la importancia que tiene éste en la formación de maestros. Acá entonces es preciso referirnos, desde la reflexión continua que debe hacer el maestro de maestros en su que hacer, al componente formativo del objeto, el cual está referido a “aquello que conduce a un experimentar valores, aquello que crea necesidades espirituales, que espiritualiza las fuerzas vitales, que forma los sentimientos, que despierta la cultura”¹¹³, de lo que se conoce como “el contenido pedagógico de un bien cultural”. Y es precisamente la pregunta por lo verdaderamente “humano” del objeto de conocimiento la que daría pie a una reflexión propia del formador de formadores. Esta búsqueda sobre lo formativo del objeto de conocimiento debe partir de un autocuestionamiento hacia éste: “¿Cómo estoy con él, cómo me ha tocado él, cómo me ha cautivado, transformado, alegrado, maravillado, levantado o cómo ha pesado sobre mí, cómo me ha acrisolado, mejorado, ampliado?”¹¹⁴ o ¿qué significó el objeto para el autor, para el descubridor?, es la pregunta que remite al maestro a la historia del Objeto de Conocimiento.

¹¹³ ROTH, Heinrich. 1970. El Buen Arte de la Preparación de la Clase. En Educación. Vol 1. pág. 28.

¹¹⁴ Ibid. Pág 28

Para la profesora Fanny:

“No creo que haya un perfil de maestro de maestros, no se quizá desde dimensiones afectivas, emotivas de valores y todos esos asuntos axiológicos, quizá sí, no, quizá haya muchos elementos en común, pero ya en lo que se refiere a quién debe formar a un profesor de ciencias, pues podrían ser muchas personas, por ejemplo un científico que, que es capaz de comprender la construcción de su disciplina, que en ese sentido tiene un bagaje epistemológico sólido, eso no quiere decir que sea un epistemólogo experto, pero por lo menos, si comprende los procesos de construcción del conocimiento, seguramente va a lograr que el profesor de ciencias, haga unas elaboraciones útiles al respecto que le permitan también entender que el conocimiento científico puesto en el contexto escolar, también tiene un proceso de construcción y es de una naturaleza distinta a la que tiene el conocimiento científico. También podría ser, un Didacta, una persona formada en Didáctica, normalmente es especialista en algunas ramas del saber científico en la enseñanza, la teoría de enseñanza del saber, pero es una persona que puede llegar a establecer las relaciones entre la Pedagogía y la Ciencia, sin que por eso sea un pedagogo. Del mismo modo pienso que podría ser un psicólogo, un especialista en los procesos de aprendizaje de la ciencia, pero que sea una persona capaz de comprender que está formando a un profesor de ciencias y que a ese profesor, de pronto le sirve más tener una visión cognitiva del aprendizaje que tener una desde el psicoanálisis. Bueno, digamos que desde ese punto de vista los criterios podrían ser muy ambiguos, en el sentido de que no me permiten establecer exactamente un sólo perfil, sino que hay diferentes formadores de formadores, y eso entonces traería, más que una desventaja, yo pienso que una ventaja, y es que el profesor que hasta ahora se está formando puede tener una visión, una panorámica muy amplia desde sus profesores, de cómo son los problemas de la enseñanza, de cómo ver que los puede abordar desde distintos puntos de vista. Entonces, me quedaría más bien en no caracterizar a cómo sería el formador de formadores sino cómo serían todos aquellos que pueden entrar a formar parte de la vida, profesional y de la vida académica durante el período de formación inicial de un profesor.”

Las consideraciones anteriores son válidas, sin embargo se plantean situaciones que de una u otra manera nos llevan a pensar en que el maestro de maestros puede ser “cualquier profesional” condicionado. Es decir, un profesional formado en la ciencia (científico) pero que además conozca otros aspectos de la ciencia, de su construcción, de su historia que le darían una connotación diferente para el fin

que nos preocupa “el formador de formadores”. Se puede ver, que para ser un formador de formadores es necesario poseer ciertas características, axiológicas, cognitivas, que indudablemente podrían habitar en la Pedagogía, como saber fundante de todo maestro, sin desmeritar por tanto que éstas puedan rescatarse de otro campo del saber, pero que sean recontextualizadas y reconceptualizadas desde el campo de la Pedagogía.

El estudiante Giovanni dice:

“Respecto a lo que fanny comenta, pues de que no hay un perfil para el maestro, entonces todos los profesionales de un saber: psicólogos, médicos, ingenieros; entonces podrían ser maestros, pues desde ese punto de vista, podrían serlo, pero, ¿Eso entonces, no ocasionaría qué esos maestros, no reflexionen acerca de sus objetos de conocimiento?”

La profesora Fanny responde:

“Ustedes aquí en su carrera han tenido como profesores, profesionales expertos en áreas muy específicas o muy distintas a la educación, a lo que yo haría referencia más bien, es al hecho de que esas personas a pesar de estar formados en otras áreas entiendan lo que quiere decir formar a un profesor de ciencias, y lo que hasta ahora no se ha hecho es ofrecer la oportunidad desde la facultad de Educación para que esos profesionales que vienen aquí a trabajar con nosotros, tengan un proceso como de autoformación dentro de la estructura curricular del programa de Licenciatura, en este caso, para que ellos tengan una representación muy clara de los objetivos y de las metas de educarlos a ustedes, entonces, el elemento en común que si tendrían todos ellos, repito, sin hablar de perfiles, pero de lo que sí tendrían en común es que puedan comprender para dónde va la educación que ellos les ofrecen a través del programa de formación, de la asignatura o del curso que estén tomando. Y que la Facultad debería tener una estructura en la cual entren esos profesores que vienen, que son profesionales en otras áreas, para que puedan atender mejor a la formación de ustedes, porque de hecho eso es una de las grandes fallas que hay en este momento.”

Es clara la preocupación planteada por el estudiante, respecto a la formación pedagógica que para él debe tener el maestro de maestros. Ante esto se ve también la necesidad que hay de preparar a los profesionales expertos en ciencias

en campos específicos de la educación en ciencias, de la formación de profesores en ciencias, de la reflexión que implica ser un maestro de maestros, de lo propiamente pedagógico. Es entonces reclamar la conformación de una estructura en la cual se puedan insertar este tipo de profesionales, los cuales puedan atender mejor a la formación de un profesor.

A continuación se lee el siguiente interrogante:

¿Cuál es su opinión sobre los programas de formación de maestros en ciencias?

La profesora Fanny dice:

“En los Programas de formación se propone que hay que enseñarle al profesor ciencias y didáctica de las ciencias y las pedagógicas asociadas a esto. Entonces lo que se propone es mostrarle digamos una estructura de las ciencias: de la Física, de la Química, de la Biología, de la Geología, de la Astronomía en la cual se haga énfasis en los modelos teóricos fundamentales de cada una de ellas por lo menos los más reconocidos y los más útiles, y se haga la parte didáctica, el trabajo de transferencia del conocimiento científico a conocimiento escolar.”

“Es que un programa de formación de profesores que integre esos elementos (la formación en la parte de historia de las ciencias, lógica, sociología, epistemología, y por supuesto didáctica) ya tiene una enorme ventaja para la formación de un profesor y sea aquí o en cualquier parte del mundo, pero hasta ahora las pocas evidencias que hay de esa integración abogan porque efectivamente un profesor de ciencias conozca esos elementos para que esa formación le permita transformar el conocimiento científico sin desvirtuarlo, sin simplificarlo, sin que deje de ser riguroso, sin que deje de ser teórico, por lo menos esos aspectos, digamos que le da la bases que le puede dar una transformación y eso desde el punto de vista didáctico es absolutamente necesario, hablo desde la educación en Ciencias, no desde la Didáctica entendida como un recurso para la clase.”

Se puede ver que para la formación de un maestro en ciencias se deben tener en cuenta varios aspectos mencionados anteriormente, sin embargo no se menciona claramente un aspecto de relevancia en la formación del maestro, y es su

formación pedagógica, la cual es mencionada superficialmente pero que no se profundiza con la rigurosidad y la importancia que debiera dársele. Un maestro puede formarse en aspectos como historia de las ciencias, lógica, epistemología, Didáctica de las Ciencias etc., pero si adolece de una sólida formación Pedagógica perdería la razón de ser de un Maestro.

“Quizá todas las propuestas de formación tienen sus ventajas pero también sus grandes desventajas, entonces ahorita podemos verle muchas ventajas, y mucha productividad a las propuestas más recientes pero eso no quiere decir que sean las mejores, van siempre a quedar vacíos, aspectos desatendidos en la formación de un profesor, por ejemplo: el hecho de que cuando egresa de la facultad no hay prácticamente ningún programa que le permita estar asesorado desde el momento en que sale de la Facultad, al menos en sus dos primeros años que son muy duros, porque son los años en los cuales se enfrenta por primera vez y solito o solita, al mundo de la enseñanza de las ciencias. Es cuando tiene que empezar a poner en acción, todas esas teoría que le enseñaron en la Facultad; entonces es un choque que incluso llega a ser afectivo y emotivo, porque va ha encontrar compañeros de profesión que le dicen que eso que le enseñaron en la Universidad no sirve para nada, que la realidad es esta y que a los niños con los cuales se enfrenta hay que tratarlos de cierto modo. Entonces el profesor dice bueno, yo llegué aquí a innovar con mis grandes ilusiones a hacer un trabajo y resulta que no puedo hacerlo. Esa parte está desatendida completamente, entonces los programas de formación están fallando en eso, están fallando también a nivel del pregrado, o sea en la etapa de formación inicial, en la asesoría que les pueden ofrecer los profesores asesores, o sea los que hacen el contacto, el puente, entre la Universidad y el Centro de Práctica y los profesores Cooperantes, que son los que están en el Instituto o Centro de Práctica y que son los que finalmente evalúan al profesor en formación. Si, ellos están trabajando y puede que sean personas que trabajan con mucha responsabilidad y muy bien, pero están solos...hacen lo que pueden, trabajan por pura intuición, pero si les preguntamos a ellos cuál es la misión, el objetivo de formar a gente como nuestros estudiantes que están aquí, seguro que no saben. Y no tienen por qué saberlo, porque en ningún momento, ni esta Facultad ni ninguna otra les ha preparado para ejercer su función como Asesores. Entonces, todos esos elementos empiezan a aparecer en los programas de formación como debilidades muy grandes. Y en ese sentido decir la opinión: ni buena, ni mala, en eso vamos, esto al fin y al cabo es un proceso de construcción y estamos viviendo un momento histórico que

es ese, poner a prueba propuestas y mirar cuáles son las debilidades y las ventajas que tiene.”

Es clara la preocupación planteada anteriormente, y más aún la necesidad que hay de crear espacios propicios para la discusión, para el análisis del que hacer diario de un maestro; espacios en donde los profesores egresados puedan discutir las problemáticas diarias vividas en el aula de clase, en donde se pueda prestar una ayuda mutua y se pueda construir una Comunidad Académica que genere y lidere procesos de cambio para la solución de las diversas problemáticas pertenecientes a la Educación. Como también de generar otros espacios en donde se puedan discutir las metodologías llevadas a cabo en los procesos de práctica profesional en los que se inscriben muchos estudiantes de la Licenciatura.

CONCLUSIONES FINALES:

Para el profesor Julio Nelson:

“Estos CONVERSATORIOS son enriquecedores, es chévere como invitarnos a abrir un grupo de discusión y estar retroalimentando muchas cosas que quedan en las hojas, que quedan en un examen y nunca volvemos a analizar y a enriquecernos nosotros en estos aspectos de pedagogía, del que hacer pedagógico, de nuestra esencia, que somos maestros, o que pretendemos ser maestros”.

La profesora Carmen opina:

“Cuando nosotros hicimos la especialización, ese era como uno de los deseos que había, de que se constituyera realmente un grupo que periódicamente estuviera reuniéndose como para éstas cosas, para lo que decía Fanny, para que un muchacho, muchacha que acaba de salir pues al menos sepa que tiene un lugar dónde venir a decir qué es lo está vivenciando en la práctica como maestro. Ese sería el espacio propicio para eso y para que los profesores de Universidad también, pues uno tiene unos saberes a veces intuitivos y teóricos pero uno jamás tiene certeza, y es como ese permanente intercambio con los

colegas lo que realmente le podría posibilitar a uno como al menos ir autoevaluándose a ver si estoy haciendo las cosas un poquito mejor o un poquito peor”.

Para Fanny:

“Estos CONVERSATORIOS son realmente importantísimos para nosotros como maestros, incluso a nivel afectivo es toda una terapia, porque a veces uno piensa que el problemático únicamente es uno y resulta que los “neuróticos” también son todos los demás, si, en serio, entre todos uno se apoya y más en las condiciones de los colegios que tenemos aquí en nuestra ciudad, pues es muy bueno saber que el compañero tiene el mismo problema pero ha logrado solucionarlo de tal modo, y empezar a hacer investigación...un poco como lo que ha hecho en Bogotá el IDEP (Instituto de Estudios Pedagógicos), y hasta circula un periódico que se llama “Aula Abierta” y aquí los profesores van publicando sus trabajitos y uno dice tan rico las propuestas que hicieron para trabajar con los estudiantes...¡Que bueno! Ojalá se pudiera hacer algo parecido aquí en la Universidad.”

La profesora Carmen finaliza diciendo:

Pero de verdad, muy interesante esto, pero ya es como tarea de todos y de cada uno que podamos seguir con el propósito de hacer más CONVERSATORIOS y de abrir espacios de análisis y discusión aquí en la Facultad.

Las conclusiones anteriores confirman la necesidad de crear un espacio de análisis y discusión en pro de establecer una comunicación abierta entre Pedagogía y Ciencia, comunicación que hasta ahora ha sufrido de la apatía de muchos maestros y que además se desconoce. Es entonces, establecer en la Facultad de Educación lo que llamaríamos una Comunidad Académica en dónde se den cita profesores, estudiantes y egresados, los cuáles se preocupen por la construcción de espacios de reflexión pedagógica.

7.3 ANÁLISIS DE ENCUESTAS:

Las encuestas se realizaron con el fin de conocer aspectos generales que apuntan a la descripción de un perfil de maestro de maestros en la facultad de educación, además conocer cómo reflexiona el maestro y cómo relaciona la pedagogía con aspectos afines a su quehacer, como son el concepto de enseñanza, aprendizaje y el de formación.

Mediante el análisis de las encuestas realizadas a algunos profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y teniendo como base metodológica la investigación hermenéutica que busca comprender el contexto de los acontecimientos y el conjunto de influencias a las cuales están sometidos, se encontraron diversos aspectos que dan cuenta de la relación pedagogía – ciencia en la Facultad

De acuerdo a los resultados de las encuestas hechas a algunos profesores de la Facultad de Educación y a la intencionalidad que pretende esta investigación; se enmarcaron las respuestas en torno a las concepciones referidas a la pedagogía, la formación, la preparación de las clases y al cómo se evidencia la relación pedagogía – Ciencia en el proceso de enseñanza. A continuación se presentan estas concepciones y un análisis hecho desde el campo conceptual de la Pedagogía.

7.3.1 CONCEPCIÓN DE PEDAGOGÍA

- Pedagogía entendida como un proceso de evaluación y de escucha por parte del maestro.
- Pedagogía entendida como algo meramente procedimental, refiriéndose a lo metodológico.

- Pedagogía entendida como las estrategias que se utilizan para realizar “bien” el proceso de enseñanza.
- Pedagogía entendida como un saber que le da sentido e identidad a la labor del maestro.

La pedagogía entendida como el saber que se construye mediante la reflexión de los conceptos como: Enseñanza, Formación, Maestro, Alumno, Escuela, Didáctica y Aprendizaje, no puede reducirse a aspectos meramente procedimentales, los cuales harían referencia sólo a la aplicación de los conceptos, desligándose así a las demás nociones de la reflexión hecha por el maestro.

7.3.2 CONCEPCIÓN DE FORMACIÓN

- La Formación se entiende como generadora de disciplina, autoestudio, autoaprendizaje, apropiación de elementos para investigar, fomentar la observación, el análisis y la comprensión.
- La Formación se ve como no dogmática y no deificada de la ciencia más bien la formación se debe ser una reflexión de orden epistemológico. La Formación desde los referentes pedagógicos y didácticos, debe permitir una enseñanza que no esté basada en el sentido común.
- La Formación es vista como el desarrollo de las habilidades y destrezas para la observación, como la relación conceptual de los saberes en las disciplinas. La formación lleva a ser éticos.
- La formación entendida como no dogmatica de la ciencia debe posibilitar una mirada epistemologica

Si bien, algunas concepciones sobre formación llevan a una aproximación a lo humano, los valores, lo ético, a una reflexión de orden epistemológico, se quedan en lo meramente aprehensible para realizar bien un procedimiento. Además se restringe el concepto de formación a una herramienta capacitada sólo para desarrollar habilidades y destrezas.

La Formación entendida como “aquello que conduce a un experimentar valores, aquello que crea necesidades espirituales, que espiritualiza las fuerzas vitales, que forma los sentimientos, que despierta la cultura”¹¹⁵, de lo que se conoce como “el contenido pedagógico de un bien cultural”, debe tenerse en cuenta en las perspectivas de la formación de maestros cuando en éstas se esta preguntando, también, por lo humano del conocimiento científico. Y es precisamente la pregunta por lo verdaderamente “humano” del objeto de conocimiento que es vital en la formación. “Los momentos Formativos en el objeto son aquellos que atraen el interés vital hacia ellos, que apresan el sentimiento y el ánimo, pero que, en la ocupación con el objeto, y esto es lo importante, transforma, es decir, dirigen hacia valores mas altos y atan a éstos, o sea, moralizan y espiritualizan”.¹¹⁶ Esta búsqueda sobre lo formativo del objeto de conocimiento debe partir de un autocuestionamiento hacia éste: “¿Cómo estoy con él, cómo me ha tocado él, cómo me ha cautivado, transformado, alegrado, maravillado, levantado o cómo ha pesado sobre mí, cómo me ha acrisolado, mejorado, ampliado?”¹¹⁷ o ¿qué significó el objeto para el autor, para el descubridor?, es la pregunta que remite al maestro a la historia del Objeto de Conocimiento, y que de una u otra manera relaciona al maestro con el objeto de conocimiento; pues la relación que el maestro tiene con el conocimiento científico puede verse reflejado en la práctica, aspecto que no favorecería la imagen de maestro que pueden hacerse los estudiantes.

¹¹⁵ ROTH, Heinrich. 1970. El Buen Arte de la Preparación de la Clase. En Educación. Vol 1. Pag 28.

¹¹⁶ Ibid. Pág 28

7.3.3 CONCEPCIÓN SOBRE LA RELACIÓN PEDAGOGÍA – CIENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA

- Entendida como la búsqueda de una sólida fundamentación teórica para las propuestas y las acciones de enseñanza.
- Entendida como la intención permanente de hacer explícita cuestiones que pongan en tela de juicio procedimientos de tipo tradicional inscritos en programas de tipo inductivista, conductivista o paidocentista.
- Entendida una relación más de tipo histórico y filosófico (la diferencia entre didáctica y pedagogía, por ejemplo), la cual apunta a un Interés mayor por los saberes pedagógicos que le dan sentido e identidad a la labor del profesor.
- Entendida como la aplicación de los postulados fundamentales de la pedagogía y la didáctica al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Entendida como la evaluación de los procesos: operación inversa, la relación con los conceptos y la solución de problemas análogos.
- Entendida como el hecho de partir de ideas previas del estudiante, me permite direccionar contenido y/o metodologías.
- Evidenciada en las prácticas a campo abierto y en el laboratorio.

De lo anterior se pueden obtener diversas interpretaciones sobre cómo ven algunos maestros la relación pedagogía – ciencia en su quehacer diario. Ésta la evidencian cuando hay una sólida fundamentación teórica en el proceso de

¹¹⁷ Ibid. Pág 28

enseñanza, también cuando se hacen reflexiones de tipo teórico y epistemológico y cuando se aplican postulados fundamentales de la pedagogía y la didáctica. Sin embargo, no se puede desconocer el concepto de formación como eje articulador en el establecimiento de la relación entre Pedagogía y Ciencia. Si bien se rescatan conceptos que hacen referencia a una evidencia de ésta relación, no se alude a una reflexión sobre el concepto de formación, como agente activo en el fortalecimiento de este diálogo.

7.3.4 CONCEPCIÓN SOBRE EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA CLASE

- Partiendo de una exploración de los modelos didácticos de los estudiantes, se toman decisiones sobre qué y cómo enseñarles, desde el punto de vista epistemológico, histórico, sociológico, psicológico, pedagógico.
- Conociendo el nivel de conocimientos previos en los estudiantes, los intereses del campo, la posibilidad de vincular la teoría con la práctica y con la vida, el grado de dificultad del contenido a tratar, la bibliografía mínima disponible y su asequibilidad.
- Comprendiendo la filosofía de la asignatura en la formación del alumno, la génesis de los conceptos con su historia, el nivel de dificultad de los contenidos.
- Tomando como base los referentes teóricos: epistemológicos, psicológicos, y didácticos; además de algunos aspectos sociológicos o de contexto, y además el saber o disciplina científica que se va a enseñar y su desarrollo histórico.

- Retomando aspectos como el perfil de los estudiantes, el horario de las clases, el número de horas que dure la clase y la metodología apropiada para esa clase específica.

De lo anterior se puede notar que la Didáctica de las Ciencias se establece categóricamente al momento de preparar una clase, si bien es válida hoy en día en las instituciones de formación, no se puede desconocer que existen otros puntos de vista, cuando se reconoce que el saber fundante del maestro es la pedagogía. Entonces, es desde aquí de dónde debe partir la reflexión y la pregunta por la enseñanza, sin dejar a un lado conceptos de otras áreas del saber que pueden ser recontextualizados y reconceptualizados desde el punto de vista pedagógico. Desde el punto de vista de ROTH, Henrich (1970), y en referencia al buen arte de la preparación de la clase, el maestro debe tener en cuenta varias consideraciones: en primer lugar debe dominar la materia, conociéndola desde las obras originales, en segundo lugar la consideración pedagógica que hace referencia a lo propiamente formativo en el objeto de conocimiento, en tercer lugar el maestro debe remitirse a la consideración psicológica, la cual establece que se debe conocer al alumno como ser humano y como estudiante, en cuarto lugar la consideración metódica hace su presencia, estableciendo las relaciones entre el estudiante y el objeto de conocimiento y por último la consideración que plantea una articulación de todos los aspectos que hacen parte de la preparación de la clase enfocados en un propósito, el cual está enfocado en la formación de maestros en la relación pedagogá-ciencia.

7.3.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La encuesta se aplicó a profesores del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes que dirigen cursos a grupos de la Licenciatura en Educación Ciencias Naturales, de los cuáles por factores de tiempo y compromisos, la mitad no hicieron devolución del cuestionario, se contó con siete resultados.

Para la realización de los conversatorios se invitó a varios profesores y profesoras del programa, pero únicamente asistieron dos. Aunque estadísticamente la muestra no sea representativa de la población de docentes adscritos a este programa de la Facultad, el tipo de estudio propuesto es de carácter cualitativo-interpretativo y puede tomarse como indicativo del estado actual de la situación en la formación de maestros en ciencias naturales en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Aún así es deseable que el estudio se amplie, para lo cual deberá contarse con apoyos de carácter administrativo que en este caso no fueron solicitados.

7.4 ANÁLISIS DE HISTORIAS DE VIDA

Las historias de vida permiten hacer un seguimiento del recorrido secuencial de cada estudiante a través de las diferentes instituciones por las cuales ha marchado y en especial su paso por la Facultad de Educación. De esta forma se puede conocer como han evolucionado los conceptos relacionados con la enseñanza, formación, maestro, alumno, escuela, didáctica, aprendizaje y como estos han influido en la formación del estudiante.

A continuación se presenta un análisis a las historias de vida recogidas en el proceso de investigación.

De acuerdo a la referencia que se hace en las historias de vida de que no hay un conocimiento mutuo entre algunos maestros y alumno, que no permite que se establezca una relación para que el maestro sepa cuáles son las necesidades del alumno, cómo y de qué forma enseñarle un saber, sino que toma sus decisiones de acuerdo a un currículo o a su propio modo de pensar sin tener en cuenta al otro, desde esto se alude la siguiente consideración descrita por Roth que se

refiere a conocer al alumno desde una “consideración psicológica”¹¹⁸ esto es considerado como la ética de la pedagogía, que tiene sentido en facilitar la relación con el otro, que debe ser respetado tal cual es, según sus creencias, posiciones. Un maestro ético da gran importancia a las diferencias del otro, a su toma de decisiones y su forma de ver las cosas con respecto a su personalidad. En todo momento el maestro debe tener en cuenta la libertad del otro en querer o no aprender. Siempre que hay relaciones interpersonales hay ética de por medio así el estudiante no tenga la voluntad.

Es de gran importancia conocer al alumno, saber cuáles son sus intereses cómo él construye los conocimientos y cómo los asimila, conocerlo desde sus implicaciones permite que el maestro tome decisiones con respecto al tipo de formación que éste debe recibir, los maestro deben reconocer como cada estudiante aprende, conocer las ventajas y dificultades para relacionarse con alguien, como maneja las diferentes metodologías, distinguiendo todo esto entre sus alumnos permite una acertada toma de decisiones pertinentes en cuanto al tipo de relación que se debe dar entre la enseñanza y el aprendizaje. Del alumno se espera entonces que reelabore su conocimiento para tratar de que en él haya una formación tanto intelectual como humana, o sea, que haya una formación integral. Es esencial entonces que los maestros tengan un acercamiento personal y humano hacia sus alumnos, pero se ha podido notar en algunos maestros una apatía por ese acercamiento donde no se mira a los estudiantes como seres individuales teniendo consideraciones del tipo de ser humano con sus implicaciones intelectuales y personales, enseñándosele todo a todos sin tener consideraciones del tipo de alumno que tiene, pues ellos nunca aprenden de igual forma, desde este punto de vista, los alumnos entonces no deben ser tomados como un todo, igual, inmutable, homogéneo que aprenden, analizan y piensan de igual forma sin tener presente sus aptitudes con respecto al objeto de conocimiento lo que conlleva a una enseñanza tradicionalista que no permite que

¹¹⁸ ROTH, Heinrich. 1970. El Buen Arte de la Preparación de la Clase. En Educación. Vol 1. pág.29

halla una relación directa entre la pedagogía y la ciencia, ni supera las concepciones de ciencia como colección de resultados viéndose como ciencia estática. Todo esto es muy notable en algunos cursos de una de las Licenciaturas en Educación de la Universidad de Antioquia, donde para el docente no es relevante saber el tipo de alumno que asiste a su clase, no conociendo de él sus puntos de vista frente al saber solo toma consideraciones generales. También es evidente en algunos maestros tanto de las áreas de la ciencia como de las didácticas y las pedagógicas, donde con los alumnos se relacionan muy poco sin tener oportunidad de descubrir en ellos ciertas aptitudes o discapacidades que tienen frente a determinado conocimiento. Actitud que adopta debido al gran número de alumnos que hay en clase y elevado número de temas que deben ser vistos en tan corto tiempo, lo que se evidencia más fuertemente al finalizar el semestre donde el docente no tiene un conocimiento de la forma en que el alumno aprende, solo tienen una imagen o un recuerdo más claro de los que fueron más participativos en clase, entonces es aquí donde se puede preguntar por la relación e interacción que existe o debiera existir entre el maestro y el alumno no como una relación vertical donde el maestro está en el cúspide y el alumno subordinado a él, sino más bien una relación horizontal donde ambos estén al mismo nivel, donde el uno se conozca muy bien con el otro para que halla una buena interacción entre lo que se debe enseñar y lo que se debe aprender, y entonces haya una formación o al menos una inquietud, chispa, frente al conocimiento y que más adelante pueda tomar decisiones que sean pertinentes y convenientes para él y la comunidad que lo rodea.

La concepción de formación desde este punto de vista está plenamente relacionado con la individualidad, cada ser es diferente del otro y la labor del maestro está en formar a cada persona desde su contexto personal. La formación no solo debe tratar al conocimiento sino también lo humanístico de cada cual para que esta persona alcance autonomía, individualidad.

Como también Roth lo propone, es pertinente que los objetos de conocimiento o los contenidos teóricos a ser enseñados deben ser tomados desde los libros especializados en el tema, desde lo que el autor a través de la su experiencia, trabajo, investigación y conocimiento expone, solo cuando el maestro posee el conocimiento puede profundizar más en la ciencia, sacando al alumno del saber superficial dándose de esta forma una enseñanza mas adecuada y por ende una buena formación intelectual y humana. También es valioso que el maestro interactúe y se conozca con el alumno para que el proceso de enseñanza se facilite, pues solo de esta forma es que se reconocen las necesidades que el alumno presenta.

Por otro lado, se puede evidenciar, cómo en los primeros niveles de formación el método de enseñanza pasa desapercibido en el aula, luego en la secundaria, la metodología de enseñanza en el aula se evidencia pero no se presta atención a sus implicaciones en la formación de los estudiantes, al final en la universidad gracias a la participación en la investigación “Formación del Maestro en la Relación Pedagogía-Ciencia”, se pasa a analizar y a cuestionar la metodología en el aula, descubriendo que algunas clases, se limitan sólo a repetir modelos de enseñanza, que facilitan dominar con el trascurso del tiempo un saber específico; lo anterior no implica producción de conocimiento, ni contacto permanente con las fuentes del saber (libros actualizados, revistas especializadas) pues, se crea una falsa sensación de estabilidad en el conocimiento que bloquea la necesidad de profundidad y según Heinrich Roth, impide la búsqueda de “la propia y verdadera relación íntima entre el maestro y el más profundo contenido del objeto que va a ser tratado”.

El método de enseñanza en el aula, implica que, el conocimiento se presente en forma problemática por el hecho de que se enfoca al aprendizaje de conceptos y teorías independientemente de las situaciones en las que ellas son útiles. En contraste, el aprendizaje casi nunca es el foco en la actividad diaria fuera del aula,

pues los estudiantes continúan concentrándose en aprender para aprobar un área específica más que en participar en actividades significativas aprendiendo durante el proceso.

La preparación del “verdadero” maestro no es un camino fácil de seguir, exige trabajo, sacrificio y tiempo que la mayoría no está dispuesta a invertir pues, la individualidad y la pérdida de valores humanos desvirtúan el verdadero sentido del maestro en la sociedad.

Al comienzo, en el aula no se es conciente del método pero, cuando se tiene la posibilidad de entrar nuevamente en contacto con un saber se puede comprobar aspectos que tienden a ser repetitivos y que se pueden evidenciar en el siguiente extracto de historia de vida.

“Cuando cursaba el segundo semestre en la Universidad de Antioquia, perdí el curso de zoología, por suerte me tocó también repetir la materia con el mismo profesor en el siguiente periodo. Me preparé comprando el libro de zoología de Cleveland Hickman y un cuaderno nuevo para enfrentar nuevamente el reto de entender la zoología pero, en el transcurso de la primera semana me di cuenta que no iba a ser necesario utilizar el cuaderno nuevo pues, todo lo que se explicaba, comentaba y hasta los ejemplos ya los tenía consignado en mi viejo cuaderno del semestre anterior. Desde este momento las clases se volvieron monótonas y carentes de interés. La admiración que tenía por el profesor se fue a pique al darme cuenta que el profesor antes de cada clase memorizaba la información que tenía consignada en unas fichas de cartulina. Pensé si valía la pena repetir el curso pues, ahora conocía la causa por la que cual había perdido la materia y ésta se remitía a la inexperiencia en los procesos de memorización de información. Al final descubrí que los compañeros habían aprobado la materia, memorizando datos carentes de sentido pues, cuando indagaba a mis compañeros por lo aprendido, ellos ya lo habían olvidado.”

La anterior historia remite a pensar en la necesidad de un maestro que no sólo se ocupe por lo que tiene que ver con el conocimiento de la asignatura propia del

saber, o el explicar bien según la lógica de una disciplina. Según Roth el arte de la preparación “No se trata de un «dominio de la materia» sino de una relación individual, personal y viviente con el bien cultural que nos ha sido encomendado para que participemos en su cultivo”.

El maestro debe admitir la necesidad de una formación pedagógica que se remita a la hermenéutica de modo que pueda contribuir a la búsqueda de un horizonte que oriente y de sentido a las experiencias educativas, teniendo en cuenta aspectos olvidados y reprimidos en el proceso de mecanización de la enseñanza-aprendizaje.

En éste sentido cabe destacar las palabras de Spranger que datan de 1925 «No basta conocer hechos y dirigirlos técnicamente; hay que tener encima de sí valores a los que se adscribe uno».

Se hablaba de las materias más duras del semestre, entre estas estaban: Matemáticas I, Introducción a la Física, Biología General y Soluciones y Estequiometría; también de las materias llamadas de “Relleno”, de las cuales se hablaba en las conversaciones cotidianas entre compañeros en las jardineras, se decía, entonces, que de “Relleno” eran las materias que para los estudiantes no son importantes, son aburridoras, en las que están los profesores que lo hacen dormir en clase. En fin eran las materias consideradas de paso, de ir por llenar el requisito. Lo más paradójico era que entre las materias de este estilo, de acuerdo a las conversaciones de los estudiantes, eran las llamadas pedagógicas: Fundamentos de Pedagogía para el primer semestre, Corrientes pedagógicas para el segundo, etc.

De lo anterior se puede ver que existe una apatía en los estudiantes sobre las materias pedagógicas, ésta apatía es manifestada por muchos estudiantes en sus conversaciones cotidianas. La justificación que muchos estudiantes le dan a este hecho se remite únicamente al maestro que da la clase y a su clase como tal; pero nunca se remiten a una autorreflexión sobre el compromiso que adquirieron consigo mismos al escoger una Licenciatura como programa para su formación

profesional. Pues es vital para el profesor en formación reconocer la pedagogía como su saber fundante y cómo aquello que le es propio al maestro. Es entonces un acto de autoreflexión el que conduciría a mejorar la mirada de lo pedagógico.

La mirada sobre los conceptos de Enseñanza, Formación, Aprendizaje, Pedagogía, Maestro, Alumno, Escuela, Didáctica cambió significativamente, pues el paso por la Universidad y la experiencia con el Grupo de Investigación, afianzó la reflexión de estos conceptos desde la pedagogía y no desde la didáctica de la ciencia como lo veníamos haciendo.

8. ANEXOS ORIGINALES DEL CAMPO EXPERIMENTAL

8.1 OBSERVACIONES DE CLASES

OBSERVACIÓN UNO

En la Universidad de Antioquia, son las seis de la tarde y los estudiantes se distribuyen en el aula en tres filas la primera con nueve estudiantes, la segunda con seis estudiantes y la última con cuatro estudiantes.

Al comienzo de la clase, se hace entrega de los resultados del primer parcial. Los que sacan mala nota se concentran en los primeros quince minutos de clase en realizar cálculos para conocer cuál debe ser la nota con la que pueden recuperarse.

Maestro: hace una introducción de los temas que se van a tratar, invita a los estudiantes a definir el concepto de espontaneidad.

Estudiantes: participan pero al final nadie define como la profesora quiere el concepto

Maestro: define correctamente espontaneidad como; procesos que se dan en forma natural sin influencia de agentes externos. Habla de la dirección, la velocidad y de los procesos espontáneos en la naturaleza. Luego pide ejemplos que se den en la naturaleza espontáneamente y que sean fácil de observar.

Estudiantes: hacen referencia a la formación de estalactita, etalacnita, y la lluvia.

Maestro: aclara dudas y hace alusión a que en los procesos naturales no se necesita una fuerza externa.

Estudiantes: murmuran y al final se escuchan risas cuando un estudiante pregunta si la muerte es un proceso espontáneo.

Estudiantes: se habla de la formación de la sal de mar como proceso rápido o lento.

Maestro: hace referencia a como los ríos aportan sales y todo el material orgánico. Habla del caudal de los ríos y de los procesos de unión entre la sal del río y la de mar.

Estudiantes: preguntan por qué el mar muerto no tiene oxígeno.

Maestro: por que tiene altas concentraciones de sal, se refiere a la composición de las aguas, menciona como la única agua pura es la desionizada, habla de cómo la composición del agua potable esta regulada por la organización mundial de la salud. Por último se habla de cómo la política de la organización mundial busca adicionar sustancias básicas a los alimentos baratos para beneficiar a la población.

Estudiantes: un estudiante se refiere a estudios de cómo el consumo de cloro puede producir cáncer.

Maestro: habla como la termodinámica nos informa si el proceso es espontáneo o no y la entalpía de las reacciones si un proceso es exotérmica por lo cual ocurre fácilmente, lo anterior lo asociamos con un proceso de espontaneidad.

Maestro: Se refiere a los procesos de orden y desorden, pregunta a la clase que es más fácil ordenar o desordenar.

Estudiantes: responden ordenar.

Maestro: se refiere a como en el caso de pasar de estado, la espontaneidad se asocia con la entropía, continúa con la explicación.

Estudiantes: Uno de la segunda fila aprovecha la explicación para desatrasarse en las notas, cuando termina abraza su cuaderno y se recuesta sobre él. Otro estudiante de la tercera fila aprovecha la explicación para dibujar muñequitos sobre el pantalón, mientras otros dos entablan un dialogo.

Maestro: comienza a dictar de un libro el concepto de entropía y su relación con la espontaneidad, al final se habla de cómo la fusión del hielo a temperatura ambiente como proceso espontáneo en una dirección aunque no sea exotérmico.

Maestro: continúa su explicación.

Estudiantes: La primera fila atiende, mientras el estudiante del dibujo continúan con su dibujo, otros dos hablan acerca del estado del tiempo.

Maestro: lee un documento relacionado con la entropía.

Estudiantes: el estudiante del dibujo continua con su obra en su pantalón, ahora el estudiante que estaba recostado sobre su cuaderno mira fijamente el suelo, un estudiante de la tercera fila aprovecha para escribir sobre un papelito una nota.

Maestro: dicta de sus notas sobre la segunda ley de la termodinámica durante todo el resto de la clase.

Estudiantes: toda la clase copia atentamente los apuntes que la profesora dicta. El estudiante del dibujo en el pantalón se retira a las ocho y cinco, mientras la profesora continua explicando.

Maestro: Al final comenta; con todo esto que les acabo de dictar, ustedes ya están en capacidad de hacer ejercicios relacionados con energía libre. Finaliza la clase haciendo referencia a la práctica de laboratorio que se va realizar el fin de semana.

OBSERVACIÓN DOS

Aspectos observados en el desarrollo de la clase: Falta de dominio del objeto de conocimiento por parte del profesor

- En ocasiones el profesor se remite a sus notas de preparación de clase para continuar con la misma.
- Algunas definiciones conceptuales referidas al objeto de conocimiento son ambiguas y no muy claras. Los alumnos se lo hacen saber y le corrigen.
- Un estudiante pregunta: “Profe: ¿Y cómo fue que ellos llegaron a establecer lo que hoy existe?” (refiriéndose a el proceso de consolidación y/o evolución del objeto de conocimiento) Respuesta: “No, lo que a nosotros nos interesa ahora, es saber que existe y que le está sirviendo al desarrollo de la ciencia”

OBSERVACIÓN TRES

- Se expone inicialmente el objetivo de la clase, en el cual se plantea el desarrollo matemático de un problema por parte del profesor: “Trabajaremos hoy el documento que les preparé sobre todo el procedimiento matemático para el cálculo de...” “Bueno alguien que empiece a leer el documento y yo les voy explicando todo el formalismo matemático”

- El desarrollo matemático se lleva hasta cierto punto, en el cual nace una pregunta de un estudiante: “Profe: ¿Y de dónde sale este resultado (le muestra en el documento)” Respuesta: “¡Ay! A mi ya se me olvidó cómo hay que proceder en este caso, ustedes son los que tienen eso más fresco” de inmediato el profesor se remite al grupo: “¡A ver muchachos! ¿qué se puede hacer ahí?”
- Los estudiantes se muestran un tanto inseguros y hacen comentarios sobre el desconocimiento del profesor para la solución del problema.

OBSERVACIÓN CUATRO

Aspectos en el desarrollo de la clase:

- El profesor comienza la exposición de su clase magistralmente.
- Los estudiantes copian en sus cuadernos los apuntes hechos por el profesor en el tablero, otros graban su clase.
- 30” después el profesor sigue en su clase magistral...
- Algunos estudiantes comienzan a hablar entre ellos y se aíslan de la clase
- 1 hora después, el profesor sigue su clase magistral...
- Algunos estudiantes lanzan comentarios como “Ese profe si habla, apáguelo”, “¡Ay! Estoy que me duermo”, “Para qué venir a sus clases, no hay necesidad, pues uno se lee el documento al final y ya, presenta el parcial y no tiene que venirse a dormir aquí...”

- Al finalizar el profe dice: “Muchachos si no les gusta la metodología de la clase me lo hacen saber”

Comentario de un profesor de ciencia a un estudiante:

- “Yo nunca me imaginé que iba a ser docente...además no estudié para eso, pero hay que trabajar...” “En ocasiones me siento aburrido pues veo que algunos estudiantes no asimilan mi trabajo”

OBSERVACIÓN CINCO

La clase se inicia con la exposición de dos tareas que se plantearon con anterioridad, las cuales consistían en: 1.Es o no conveniente enseñarle al alumno hacer representaciones o esquemas de la estructura del átomo. 2.Llevar por escrito si como futuros docentes enseñaríamos o no el tema del Flogisto, dando una explicación lógica del por qué y como lo enseñaríamos.

Una de las alumnas plantea que uno de los problemas de las representaciones o esquemas de la estructura del átomo presenta es el tiempo que éstos conlleva en hacerlos, pero sería bueno en el sentido de que los alumno pueden tener una imagen de lo que los conocedores del tema tenían al respecto.

La profesora dice que para esto los estudiantes deben tener un conocimiento previo de este tema y deben haberlo trabajado con el maestro desde mucho antes para poder hacer la representación adecuada, hace mención de otros autores que han trabajado los aspectos de la enseñanza con base en representaciones teatrales. Esto es formativo, dice la profesora, si los muchachos tienen un conocimiento profundo de lo que van trabajar para compararlo y analizarlo, teniendo en cuenta que no se pueden presentar tergiversaciones en el tema sino que muestre rigurosamente lo científico.

Las representaciones no se presta para hacer analogía inadecuadas, cada uno elabora lo mejor posible su modelo y lo pone a juicio a los demás compañeros, debe traer además de la representación una explicación histórica y epistemológica, mediante estas cosas entonces las representaciones si se puede llevar a cabo.

Con respecto al manejo del tiempo, no todo debe ser en base y con respecto al currículo, debemos analizar esas actividades que los colegios llaman lúdicas o complementarias, que pueden ayudar alumno en tanto que se motivan, participan y exponen sus ideas, esto permite también el rescate del desarrollo de algunas teorías en el trabajo de la ciencia, todo esto permite el conocimiento del origen y la construcción de la ciencia.

Con respecto a la segunda tarea de llevar por escrito si como futuros docentes enseñaríamos o no el tema del Flogisto, dando una explicación lógica del por qué y como lo enseñaríamos, el alumno exponen sus decisiones y el por qué de ellas.

Algunos están de acuerdo con enseñarlo desde el punto de los autores, o sea, que se debe enseñar así como aparece en los libros con los mismos laboratorios que plantean, otros por el contrario dicen que no tiene ninguna importancia el presentarlo para lo cual la profesora dice que no debemos caer en la trampa de escoger un concepto como el adecuado y otros como los no adecuados, sino mas bien mostrar concepciones alternativas diciendo: Esta es una concepción, esta es una manera, es una explicación alternativa a esta otra, a esta le vemos la versión más adecuada porque tiene mayor poder explicativo y es difícil de falsear, mostrarle al alumno entonces que él es capaz de construir una explicación y de mejorarlas. Estas explicaciones permiten entonces que el alumno no recurra a la experimentación a pesar de que también permite que el alumno tenga otros conocimientos como tener cuidados, crear respeto por la vida y por el otro.

Otros plantean en no llevar al alumno al experimento sino que él cree un relato histórico sobre lo que los filósofos estaban realizando en esos momentos, a partir de esta historia abrir en el grupo un debate sobre ésta, hallar la posición de alguien que defiende esa posición y de alguien que la contradiga. La profesora dice que es válido todas las propuesta que han planteado siempre y cuando al alumno le quede claro que hay otras miradas frente a ese conocimiento

8.2 CONVERSATORIOS

INVITACIÓN AL CONVERSATORIO

Medellín, 8 de mayo de 2003

Profesor:

E.S.M.

Apreciado profesor:

Uno de los objetivos de la investigación “FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA”, es construir un espacio de estudio y discusión crítica sobre esta problemática en la Facultad de Educación.

En consecuencia, como parte del trabajo investigativo y para conocer diferentes puntos de vista, nos gustaría mucho contar con su presencia en el conversatorio que realizaremos el próximo 14 de mayo de 4 a 6 de la tarde en el Aula 9-109.

Durante el conversatorio se discutirán los siguientes temas:

- ¿Cómo concibe usted la formación del maestro en ciencias?
- ¿Para qué se enseña ciencia?.
- ¿Cuál es el papel de la pedagogía en la enseñanza de la ciencia?.

- ¿Cuál es el papel de la pedagogía en la formación del docente de ciencia?.
- En la práctica pedagógica del maestro se debe o se puede hacer una articulación entre pedagogía, didáctica y ciencia?
- ¿Cómo es el maestro que el maestro necesita?.
- ¿Cuál es su opinión sobre los programas de formación de maestros en ciencia?

Mil gracias por atención.

Cordialmente,

Grupo de Estudiantes de la investigación “Formación de maestros en la relación Pedagogía-Ciencia”.

CONVERSATORIO UNO

El 14 de mayo de 2003, en el Aula 9-109 de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, se realizó el primer conversatorio. Se presenta a cada uno de los asistentes: Carmen Rosa Bastos, Gloria Zapata (estudiantes de Maestría), Luz Victoria Palacio (Magíster en Educación), Fanny Angulo Delgado (Magister en ciencias experimentales), Julio Nelson Córdova (pedagogo), Yisel (Estudiante de la Facultad de Educación), Sandra Gutiérrez, Sergio Castaño y Joaquín Giovanni Bastidas (moderador).

Se especifica que el propósito de estos conversatorios es conocer las posiciones de los participantes, sobre el estado de la relación Pedagogía-Ciencia en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

Se especifica que este conversatorio se realiza en busca de cumplir con uno de los objetivos propuestos en el trabajo de grado que lo están realizando Sandra Gutiérrez, Sergio Castaño y Joaquín Giovanni Bastidas: con éste se quiere abrir un espacio de diálogo en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, con el ánimo que se siga dando, se adelanta entonces un estudio o una investigación sobre la relación Pedagogía-Ciencia, trabajo que va de la mano con una investigación que actualmente están realizando unos profesores e intelectuales de la pedagogía llamada “Propuesta para la formación del maestro en la relación Pedagogía-Ciencia”. La primera temática que se trabajará es:

1. ¿Cómo concibe usted la formación del maestro en ciencias?

Para lo cual la profesora Fanny responde: todas las preguntas son muy amplias, pueden tener respuestas muy distintas y son difíciles de resolver porque estamos en la frontera de la investigación al respecto, en el borde del campo que se ha construido y lo que sigue de ahí en adelante es un vacío, se tiene que elaborar posturas al respecto para poder seguir ampliando sobre lo que se sabe de formación de profesores, entonces ante preguntas como estas lo que se diga son especulaciones, hasta tanto no haya un proceso de investigación serio sobre este tipo de relaciones entre la Pedagogía y Ciencia, se va a seguir en el limbo.

Desde el punto de vista de Educación en Ciencias, formar a un profesor de ciencias implica formarlo para que sea un intelectual, o sea, una persona que entienda como es la producción del conocimiento científico, como se construye el conocimiento pedagógico, cuales son las características ontológicas y epistemológicas en cada uno de esos campos y de ese modo que sea una persona que pueda participar en esa construcción, que sea una persona que sin ser científico sea capaz de hablar con un científico, pero desde el campo de la enseñanza de las ciencias de la educación en ciencias, pues deber ser una

persona que entiende el objeto de la ciencia como un objeto de saber puesto en situación de enseñanza.

Desde este contexto hay muchos modos de formar ese intelectual que comprende todos estos puntos de vista, hasta ahora gran parte de las respuestas la tienen mas bien el campo de la cognición y de la teoría cognitivas en lo que se refiere a como aprende ese profesor de ciencias sobre esto si hay investigaciones muy recientes, han aplicado teorías desde el aprendizaje significativo, el procesamiento de la información, el cambio conceptual, la metacognición, modelo que desde el aprendizaje y la psicología cognitiva permite comprender como piensa y como aprende el profesor de ciencias, ya hay programas de formación que intentan vincular este componente cognitivo en el currículo y en el pñsul de formación y lo relacionan con componentes epistemológicos, psicológicos, históricos, científicos y didácticos, el problema de esa formación está en resolver si se va a formar desde una disciplina en especial o si se va a formar desde la ciencia en general, si comparamos las actuales licenciaturas con las anteriores se evidencia ese problema, anteriormente se tenían licenciaturas en especialidades como química, física, matemática, biología y surgieron problemas al ver que el profesor se forma desde su disciplina, pero no tiene una comprensión suficientemente amplia del resto de las ciencias como para entender como es la física puesta en situación de enseñanza, al igual la química o la biología y si se forma como se hace ahora que se han tenido en cuenta esos componentes históricos, epistemológicos, lógicos, didácticos, pedagógicos, que se han tratado de interrelacionar entonces se tiene el problema que desde cual de las ciencias se forma porque hay un bagaje demasiado amplio, entonces sería un mar de conocimientos con un centímetro de profundidad y hasta ahora es un problema que ningún modelo de formación en ninguna parte del mundo lo ha podido resolver, se concluye entonces que no hay respuestas todavía contundentes y está en las manos de los concedores del tema construir las.

El profesor Julio opina al respecto que el profesor de ciencias en forma general, es el moderador, debe compartir con el estudiante que se aprende investigando, descubriendo lo que se hizo y lo que se está haciendo en una ciencia “aprendo investigando” y “yo investigo y aprendo” que ya es el campo científico superior en donde se hace una heurística positiva donde se puede referir a los momentos donde el estudiante ha pasado por todo un proceso, aprendió investigando desde la escuela y en la universidad está investigando y aprende a romper paradigmas, aprende hacer eurística positiva, se pregunta al respecto: ¿Quién es entonces el profesor de ciencias? es el que le guía el pensamiento a un estudiante para que maneje un lenguaje científico en todo nivel.

En la concepción de profesor en ciencias, hay una dificultad en su especialización, su inclinación por la biología, hay una adquisición de un hábito a un manejo específico de lenguaje científico, ante esta situación la visión holística en un profesor de ciencias debe conocer muy bien saberes útiles esenciales donde se va a rescatar los saberes que se van a engranar una serie de conceptos que de hecho no son como indispensables para conocer toda la profundidad de una ciencia, pero si para tener una visión general e integradora del conocimiento, ejemplo si me especializo en biología se debe conocer las bases fundamentales de la química y la física para entender más mi biología y poder integrar lo que se llama en el aprendizaje rizomático conceptos de nudos, se hace también referencia a las situaciones problemáticas que es una visión integradora de la ciencia y lo estudia la cienzología.

2. ¿Para qué se enseña ciencias?

Julio piensa que se enseña ciencia para que aprenda el muchacho, él tiene que aprender a descubrir su vida a entender su vida con un lenguaje científico, también para incidir en la formación estudiante y que haga una carrera científica. Desde este contexto se genera el interrogante: ¿Qué se entiende con el alumno

conozca su vida desde un lenguaje científico? Para lo cual se responde que todo fenómeno tiene su explicación desde el mundo científico, cuando una persona va a manejar su lenguaje científico va hablar de los conceptos cognitivos con respecto a ese fenómeno.

Un ejemplo clásico de esto es que estaba manejando el lenguaje científico del aparato circulatorio, respiratorio y digestivo, a la mamá le dolía el estómago la niña era capaz de dar una posibles situaciones a las que estaba enfrentada la mamá por ese dolor, te dio gastritis, no comiste, tomaste una sustancia ácida, ya tenía un bagaje del lenguaje científico para darle explicación a algo tan trivial con una experiencia de la vida como lo es un dolor de estómago. ¿Eso apuntaría a que la formación en ciencias lleva al a que el joven tenga una explicación racional de la naturaleza, de lo que lo rodea, de lo social?, entonces no sería que tenga una explicación científica de la naturaleza sino a que tenga una explicación más racional y entraría dos cosas: ¿se enseña ciencias en la escuela o circula el lenguaje científico en ella o se enseña en la escuela una situación del hombre frente al mundo de una manera racional basado en el conocimiento científico y con un lenguaje escolar, basado en la reelaboración de la didáctica?

Si el lenguaje científico está gradualizado estamos hablando de unos aspectos cognitivos y unos saberes útiles y esenciales para que el muchacho pueda entender lo que es la vida, pero si la persona quiere profundizar como es el caso de la pedagogía holística que invita al estudiante a que investigue más, ya está en más capacidad de poder manejar esos términos científicos, “yo conozco esto y puedo referirme a ello” es la razón que se mezcla en el pensamiento crítico del estudiante, es que la misma ciencia tiene razonamiento. Siempre debemos estar manejando ese pensamiento dialéctico, crítico y no darle toda la reverencia a un libro, y crear posibles situaciones que interpreten los fenómenos.

La respuesta depende mucho del nivel educativo al cual nos dirijamos, la tendencia actual es la alfabetización científica, es relevante ofrecerle a la población en general una educación científica básica que le permita modelizar la realidad en el sentido de la ciencia escolar.

Hay un lenguaje propio de la ciencia que lo deben saber hablar (las personas que se dedican a la actividad científica), por que el hecho de formar un científico significa que esa persona sea capaz de comunicarse en el lenguaje de la ciencia y sepa en que consiste su trabajo como científica, sepa desarrollar su pensamiento para solucionar los problemas que le importan a la gente en sus tiempos, pero al hablar de un estudiante de educación básica se espera que cuando llegue a noveno grado tenga una formación en ciencias que le permita comprender que la realidad se puede entender desde diferentes puntos de vista, que distinga los contexto a los que se refiere la ciencia, en este sentido se estaría hablando desde una alfabetización científica y desde los proyectos ciencia–tecnología-sociedad para lo que es más significativo que una persona aprenda ciencias cuando ella es puesta en función del contexto en el cual vive esa persona y el alumno pueda interpretar y en este contexto de la ciencia el lenguaje no dejando de ser riguroso o teórica la ciencia misma sino que tiene una naturaleza diferente, el conocimiento que circula en la escuela es diferente del conocimiento cotidiano, desde este aspecto, entonces se respondería parcialmente la pregunta, porque también depende del currículo y de las políticas educativas que hayan de moda en el momento, entonces para algunos gobiernos enseñar ciencias y aprender ciencias se justifica porque hay que transmitir el conocimiento de generación en generación, porque la ciencia se considera como parte de la cultura humana, para que entiendan el mundo y actuar sobre él y transformar lo que es un poco lo que recoge la postura de la alfabetización científica, pero hay currículos donde importa es desarrollar el razonamiento y la racionalidad, también hay currículos que se ubican en el desarrollo de hábitos y en el conocimiento del método científico porque se creía que por medio de éste podría descubrir cualquier conocimiento y

es válido enseñarlo a estudiantes porque necesitan comprender como es la actividad científica; la conclusión hasta este momento es mirar desde donde queremos responder la pregunta y bajo que presupuestos ¿Si la pregunta la situamos en la universidad ya ese lenguaje ya no sería el lenguaje escolar y tendría que pensarse desde la investigación en ciencias, entonces hay una didáctica en la universidad es posible que uno diga que elabora didáctica para la universidad? Hay que ser cautelosos con los conocimientos que el estudiante trae desde la escolaridad e implica tener en cuenta aspectos didácticos para poder entender su pensamiento y moldearlo a un nivel de lenguaje científico.

En la universidad llegan muchacho adolescentes de los cuales se debe incidir sobre su estructura, modelación y formación de su pensamiento para formarlos también como científicos. Hay transposición didáctica a la vez que hay que hacerle entender al alumno que un científico no es una técnica es formar su pensamiento, el profesor universitario debe hacer didáctica para formar el pensamiento del estudiante. ¿Cuándo el estudiante llega a la universidad conlleva consigo un lenguaje científico básico? Es muy relativo, hay mucha variabilidad en la asimilación conciente de conocimientos porque esto depende de la estructuración, formación escolar que él haya tenido.

3. ¿Cuál es el papel de la pedagogía en la enseñanza de las ciencias?

Julio cree que la pedagogía en sí tiene que ser muy bien estructurada para poder enseñar ciencias, que le brinde al mismo estudiante un acompañamiento en su formación y modelación de su pensamiento. La pedagogía problémica le brinda un clima de seguridad y afecto al estudiante, la pedagogía problémica y la pedagogía holística le ayuda a evidenciar al estudiante que cuando él tiene ganas de aprender todo se puede lograr. Ayuda a evidenciar entonces que tipo de lenguaje científico y cognitivo estoy manejando con un grupo específico la pedagogía problémica maneja unos fundamentos específicos de carácter psicosocial en

donde me tengo que referir específicamente con quien estoy tratando las ciencias, con quien estoy aprendiendo a desarrollar un lenguaje científico, a quien le voy a transmitir las ciencias, eso lo da la pedagogía, pero la pedagogía problémica dice “usted no puede enseñar de la misma manera un fundamento filosófico ante la misma epistemología de la ciencia que estoy tratando y ante el mismo carácter de las personas que lo estén recibiendo”.

¿Si entendiendo la pedagogía una disciplina cuyo campo de saber está construido por la reflexión sobre la enseñanza, el aprendizaje, la formación, la educación, el aprendizaje, como vería esa pedagogía con relación a la formación en ciencias? ó ¿Cómo articulo la pedagogía con la ciencia? Cuando yo estructuro todo una ciencia que ayuda ver algo complejo para verlo desde la cotidianidad de la vida, la pedagogía y la ciencia se articula cuando se genera ganas de investigar en un estudiante desde cualquier nivel, también cuando incido en el estudiante que todo tiene que ser por la curiosidad o la investigación, tiene que estar buscando la veracidad de los fenómenos ahí se articula la pedagogía y la ciencia, enseñar a pensar, a buscar todo con la investigación, a ser curiosos, a ser críticos y no bloquearse siendo capaces de volver una teoría obsoleta, pero somos científicos al revés, cuando era niño era el más grande científico, preguntando siempre el por qué de las cosas, si aprovecháramos ese desarrollo de la psicología evolutiva moldeando un marco pedagógico especial estamos construyendo un pensamiento crítico que aborda un pensamiento rizomático que aborda la entropía en el sentido en que voy a rizomar y me voy abrir a otros conceptos para hablar directamente de la interdisciplinariedad y articulación del conocimiento.

Néstor Bravo sobre la cienzología y la integración del conocimiento y nos explica que si se aborda un área del conocimiento y se va analizar a los diferentes campos que ella pueda articularse es hacer un pensamiento rizomático. ¿El hecho de generar inquietudes en los estudiantes tendría que ver con un factor formativo o con un puente de relación entre lo pedagógico y lo científico? Tiene que ver

mucho y para esto hace falta un verdadero maestro, que podemos esperar de un maestro sino tiene uso de la pedagogía, castra los pensamientos y la formación del alumno, que le impida que el muchacho se vuelva curioso. ¿Qué diferencias se plantean en la formación de un científico y a un maestro de ciencias?

La diferencia está en el mismo quehacer, pero las universidades no quieren hacer esa diferencia, no quiere solamente científicos sino también maestros de ciencias, pero muchas veces lo uno se quiere divorciar de lo otro, los biólogos no quieren enseñar sus conocimientos, pero la situación social así lo determina, y lo único que saben hacer es investigación científica, pero se puede formar con las ambas ganas de ser investigador y ser maestro de ciencias de una universidad, un científico en su parte cognitiva es lo que sabe su maestro o lo que él le enseñó.

4. ¿Cuál es el papel de la pedagogía en la formación del docente de ciencias?

Eso depende si el profesor mira con buenos ojos la pedagogía, dice Julio, hay personas muy cerradas como aquella que opinaba que a los muchachos no hay que llegarles con pedagogías lindas sino con llenarles el tablero, entonces de que le sirve a esta profesora la pedagogía, tal vez pensaba que las pedagógicas son un relleno, pero si vemos un profesor capaz de modelar un pensamiento mira la pedagogía como su fiel compañera que le da elementos de reflexión y hacer del conocimiento una forma más fácil a una asimilación más conciente de conceptos y de conocimientos, así como el ICFES que quiere que las personas sean idóneas, competentes y miren todo con una explicación razonable, para el docente la pedagogía debe ser su Biblia.

El objeto de la pedagogía es la formación, formación humana, que la ciencia por sí misma no le da sino que esa articulación con la pedagogía si le permite a la ciencia mirar esa parte humana. El hombre o el maestro es una estructura sistémica frente al modelo educativo que estamos viviendo, en el maestro debe

evidenciarse la ética, la estética, la formación espiritual, la parte cognitiva para alguien que esta aprendiendo.

CONVERSATORIO DOS

El 04 de junio de 2003, en el Aula 9-109 de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, se realizó el segundo conversatorio, para el cual se había convocado de manera amplia mediante carteles fijados en varios sitios de la facultad, y adicionalmente a cada uno de los profesores invitados (cinco), se les entregó personalmente carta de invitación y temario, a pesar de lo cual sólo se presentaron dos profesores y una estudiante de la licenciatura que no pertenece al grupo de practica.

La reunión se inicia comunicando a los asistentes que la temática que se va a tratar es la continuación del primer conversatorio, se hace una lectura general a todas las preguntas del conversatorio para luego continuar con la lectura de la pregunta que se va a desarrollar.

El primer tema de conversación propuesto es:

4- ¿Cuál es el papel de la pedagogía en al formación del docente en ciencias?

La profesora Fany Angulo Delgado dice que:

La pedagogía debería ser el campo común entre la ciencia y la didáctica de las ciencias. O hacer un replanteamiento en el que la didáctica se el campo común entre pedagogía y ciencia, esa sería la razón que conectaría con la imagen que desde las ciencias de la educación se tiene de lo que es la pedagogía y la didáctica, no obstante esa imagen no coincide con el desarrollo histórico de las didácticas específicas.

Desde las ciencias de la educación la didáctica es una de las ramas de la pedagogía, mientras que desde las didácticas específicas la didáctica tiene un desarrollo histórico independiente de la pedagogía, la didáctica de las ciencias comenzó cuando gente dedicada específicamente a la ciencia físicos, químicos, biólogos, matemáticos, se dedicaron a pensar los problemas de la enseñanza en esas primeras reuniones que ocurrieron así el año de 1965, no participaban pedagogos ni nadie de las ciencias de la educación.

Estas personas empezaron a abrir un campo de investigaciones y del conocimiento que se llama science education, la traducción más habitual es didáctica de las ciencias, sin embargo eso en el mundo anglosajon es identificada la palabra didáctica como recurso, no como un campo de estudio de investigación, no como una disciplina dicen algunos, si no que se sigue asociando a los materiales, a las técnicas, métodos que usan los profesores en clase de ciencias, mientras que el termino science education que es mucho más abarcador es el que identifica al campo de estudio de investigación, al que los científicos formados en disciplinas específicas empezaron a desarrollar a partir de las reuniones que hicieron en Estados Unidos, para trabajar los problemas de la enseñanza de las ciencias. De las reuniones que se hicieron surgieron unos proyectos de enseñanza que se implementaron en Norteamérica y que dejaron como resultado el hecho que los niños efectivamente aprendían algo de las ciencias y pasaban muy bueno en clase pero no desarrollaban una conceptualización básica, no desarrollaban los conceptos fundamentales en ciencias ni las teorías ni los modelos explicativos, entonces ellos se dieron cuenta de que les hacia falta empezar a incorporar grupos de trabajo, gente formada en humanidades, entonces acudieron como primera medida a los psicólogos que le podían resolver el problema del aprendizaje, como resultado varios de esos científicos sobre todo físicos se fueron a trabajar con Piaget en Ginebra a aprender psicología del aprendizaje, posteriormente empezaron a vincular a gente de otros campos, por ejemplo

epistemólogos, filósofos, historiadores, antropólogos, sociólogos y lingüistas y de últimas, hasta los últimos años fue que empezaron a vincular algunos pedagogos pero, esto no quisiera que se entendiera desde un punto de vista discriminatorio, lo que ocurre es que desde la formación de los científicos y tal como se habían dado esas reuniones, la pedagogía no estaba dando respuestas a los problemas de por qué una persona no aprendía ciencias, mientras que los otros expertos en las otras áreas daban alguna idea, entonces por eso después de empezar a vincular a estas personas se empezó a mirar hacia el campo de la pedagogía para invitar a participar a los pedagogos en estos proyectos.

Esto hizo históricamente que la didáctica específica en ciencias se apartara de la pedagogía y hasta ahora creo que somos quizás una de las pocas universidades en el mundo en las cuales hay algún pedagogo trabajando la relación entre la pedagogía y ciencia, las otras que conozco son la universidad de Quiel en Alemania y alguna quizás en Francia pero, ni los ingleses ni los Australianos ni Españoles e incluso los Norteamericanos tampoco han vuelto a hacer algún intento de discusión con respecto a cual es el papel de la pedagogía en esta relación que es lo que el discurso de la pedagogía tiene que decir al respecto.

Por eso para mí contestar a la pregunta ¿Cuál es el papel de la pedagogía en la formación del docente en ciencias? Es muy difícil pues si lo miro desde el momento histórico no logro encontrar alguna respuesta convincente, si lo miro desde la formación en pedagogía que al menos he recibido pues, aunque fue muy buena no me permitía tampoco solucionar el problema de la educación en ciencias y por eso incluso la decisión de hacer unos estudios de postgrado, no con pedagogos sino con didactas de la ciencia responde a eso, insisto en que no se malinterprete que no quiero saber nada de la pedagogía me parece que tiene un papel muy importante pero, que es necesario dilucidar muy bien bajo que punto de vista juega ese papel.

El profesor Julio Nelson Córdoba, opina que:

Depende de la pedagogía que se este percibiendo para el aprendizaje de las ciencias entonces, es muy relativo, yo relaciono mucho esa pregunta cuando me dirían por ejemplo alguien, ¿cual es el papel del vestido en la vida del hombre?, depende del vestido, el vestido va a jugar un papel muy importante en la vida del hombre, si quiere usted hacer deporte pues, no va ir de corbata, entonces el papel de las ciencias en la pedagogía depende también de la clase de pedagogía que usted identifique trabajarla.

Si esta en la capacidad de recrearla la pedagogía que usted conozca, usted tiene una pedagogía romántica cómo la esta recreando, usted tiene una pedagogía constructivista más tienden a trabajar metodología mas no pedagogía, entonces depende como usted vaya a recrear eso, como vaya a recrear la pedagogía y como la conozca. Yo también me hago una pregunta frente a esa misma pregunta. ¿Qué tanto se desconoce, o que tanto se ha valorado la pedagogía en la ciencia por parte del mismo quehacer pedagógico de las personas que hemos estado en ciencias ?, Hasta donde nos hemos comprometido con un marco pedagógico serio que lo conozcamos perfectamente o simplemente hemos sido como eclécticos o de todo un poquito, averiguar y no enmarcarse en un marco pedagógico que transfiera compromisos mas de profundidad donde se este revisando por ejemplo la parte actitudinal del desarrollo cognitivo del estudiante, como esta aprendiendo que competencias esta llevándose, que pedagogía me esta sirviendo para yo poderlos llevar a eso, a una relación conciente de conocimientos.

Pienso que nos hace falta mucho todavía, lo digo pues no por la misma universidad, si no mas bien a nivel general que nos hace falta estudiar más a profundidad lo que es pedagogía, uno en la universidad en pregrado, pienso que no revisa con la seriedad que debe tomarse. Entonces yo pienso que como una respuesta a eso es muy difícil de dar, el papel depende entonces de los marcos

pedagógicos en que se entienda el profesor con su conocimiento, depende de cómo se sienta la persona con el vestido.

La profesora Carmen Rosa Basto, comenta:

De todos modos queda como una certidumbre en la incertidumbre, los dos profesores le dan importancia a la pedagogía en la formación de maestros que aun no sabemos como exactamente como hacer ese enmarcado en la pedagogía en la pedagogía es otra cosa, eso es como lo que nosotros estamos tratando de dilucidar en nuestra investigación, es difícil porque realmente lo que decía Fany ahora en la revisión de estado del arte pues nos hemos encontrado con dos trabajos que más o menos tocan aunque sean la relación pero no es un problema realmente muy pensado al menos en lo que halla constancia escrita.

Julio Nelson comenta:

Ampliando un poquito más esa incertidumbre diría que en lo poco que uno conoce por ejemplo, más sobre pedagogía problémica, la pedagogía problémica se mete mucho en el estudiante, entonces se da varias herramientas para que analice el profesor, todo un seguimiento, todo un proceso de enriquecimiento cognitivo del estudiante, entonces uno de esas herramientas son los fundamentos psicopedagógicos que maneja la psicología problémica, en primer nivel de pedagogía problémica fundamento psicopedagógico es la relación estudiante sociedad, tiene sus raíces en la parte del materialismo dialéctico.

Si el estudiante es una estructura sistémica de la sociedad, es una representación directa de la sociedad, que tantas herramientas tengo para ver en el estudiante la sociedad que él está representando de donde él viene, otro fundamento puede ser la parte de la psicología evolutiva, con que herramientas me involucro en la vida del estudiante para mirar como él ha crecido psicológicamente, para mirarle sus

capacidades interpretativas, sus capacidades cognitivas, eso le da las herramientas para que la misma pedagogía problémica lo acompañe al profesor y lo ayude en su quehacer educativo con el estudiante.

Otro fundamento es el fundamento histórico en que se vive con el estudiante donde se está enseñando ciencias, tiene que ver con la época en que se vive 2003 3 en este caso, con un presidente, con una sociedad que esta en crisis, cuales son las crisis y con otro momento histórico, un momento histórico bien particular que se esta revisando a que horas estoy dando clases en que horarios me encuentro con respecto a la jornada, que metodologías del marco pedagógico voy a utilizar para compensar de pronto el cansancio o para agilizar más esa asimilación conciente, esas herramientas le da la pedagogía problémica para que, uno se vuelva más conciente de lo que esta haciendo en todo momento, entonces imagínense, uno esta revisando la parte psicológica del estudiante, el momento histórico particular con respecto a mi institución, estoy revisando en mi estudiante, la estructura sistémica de el como una ente representativa de la misma sociedad, es muy diferente como lo decíamos la otra vez tal vez; trabajar en Caldas que trabajar en Medellín, por qué, porque sus representación social es muy diferente, los muchachos trabajan diferente, sus herramientas didácticas van a ser diferentes, los recursos con que ellos cuentan son diferentes, eso tiene en cuenta una pedagogía problémica, por qué, porque como todo lo ve problémico la pedagogía, no como para uno atormentarse y volver todo problemático que es diferente, si no que para que esos problemas que tenemos dentro de un marco social he histórico, lo amoldemos y lo hagamos más viable a una solución y obviamente un maestro problémico no se va a amargar la vida porque no tiene laboratorio, el hace el laboratorio con la vida obviamente un maestro problemico o que conozca la pedagogía problémica al menos busca la forma de que la vida misma, que se haga una clase vital, que se haga una clase de evidencia humana. Han habido muchas investigaciones pedagógicas aplicando esa pedagogía y obviamente ha habido resultados de diferentes índoles, pero tendientes a que en

cierta forma uno dice el profesor lo que tiene que ser pedagogo, psicólogo, creativo.

5- ¿En la práctica pedagógica del maestro se debe o se puede hacer una articulación entre pedagogía, didáctica y ciencia?

Fany, comenta:

Quisiera enlazar la reflexión de esa pregunta con la anterior, si la pedagogía tiene un papel en la formación de un profesor evidentemente es un papel filosófico, la pedagogía es lo que le da el carácter de profesional a un profesor, es lo que lo hace ser profesor y no otra cosa, no otro tipo de profesional, o sea que desde ese punto de vista, es lo que le aporta al profesor su carácter de intelectual de personaje construye cultura, como alguna vez lo dijo el profesor Echeverri.

Siendo así es absolutamente pertinente hablar de la relación entre la pedagogía ciencia y didáctica, y la relación la encuentro en el concepto de formación, porque si desde la didáctica nosotros hablamos educación en ciencias, porque estamos en didácticas específicas, solamente pensar en la parte de educación el profesor, ya debe hacer una reflexión de carácter filosófico sobre lo que implica esa educación y esa educación no es otra cosa que formar a una persona en cualquier nivel del sistema que sea, sistema educativo en ciencias en ofrecerle una fundamentación básica que le permita interpretar la realidad en que vive desde un conocimiento especial que es, la física, la química. Me imagino que desde las sociales o desde otras áreas, se puede interpretar de la misma manera, entonces creo que la relación esta en el concepto de formación, en tanto los profesores entendamos que significa eso de formar a otro o educar a otro, ahí estamos haciendo una reflexión filosófica que es fundamentalmente de tipo pedagógico, no es otra cosa, no es ni de ingeniería, ni es de salud, ni mucho menos, es pedagógica y eso es lo que hace que sea profesor.

Definir las relaciones entre conceptos como formación, educación, ciencia, pedagogía eso le compete a los profesores, o sea que ese sería un segundo argumento para abogar en defensa de la posición de la pedagogía como un conocimiento propio de los profesores, porque a otro tipo de profesionales no les interesa, no tiene porque interesarles hablar de pedagogía o hablar de educar a otra persona en ese sentido. Por supuesto le compete también esa parte de la formación o de la educación a los formadores de esos profesores, y voy al hecho de que en nuestra facultad tenemos científicos que le dan clases a profesores o gente que va a ser profesor, entonces eso hace que ellos, a pesar de haber sido formados como científicos se contextualicen en un entorno que es la facultad de educación y por fuerza tengan que pensar en el problema de la educación, entonces ellos también necesitan una formación en pedagogía y didáctica.

El problema a que nos enfrentamos ahora, es más de tipo técnico, a mi modo de ver y de actitudes, porque no somos personas que estamos dispuestas a hacer esas tipo de reflexiones sobre que es para mí la educación o que es para mí la didáctica, o porque necesito yo formarme en esos campos, porque la excusa que se da, es de que pues si ellos son gente de ciencia para que se van a poner a pensar en esto.

Pienso que es bastante difícil producir nuevo conocimiento, en la relación entre pedagogía, didáctica y ciencia, precisamente porque, muy pocas personas en el mundo quizá antes han hecho ese esfuerzo de encontrar esas relaciones, pero también creo que a las personas que nos toca esas relaciones estamos aquí y es a través de un proyecto como este en el que se construyen esas relaciones, no es por fuera de esto, ni es por fuera de este entorno, es entre nosotros, pero como les digo, como hasta ahora estamos empezando, entonces es un esfuerzo muy grande porque no hay un panorama claro de cual es la ruta por donde seguir, entonces por eso de pronto lo que hagamos ahora que es un ejercicio

especulativo de decir lo que se nos ocurra, lo que en términos coloquiales es un botadero de corriente sobre estas preguntas tan interesantes, no es otra cosa por ahora, me imagino que ya ustedes en su investigación lo que van a hacer ahora es tratar de canalizar esas ideas en torno a unas tesis fundamentales para darles forma, pero nunca antes creo yo que ese ejercicio se halla hecho, en ese sentido creo que es meritorio, pero también es muy difícil.

Julio Nelson comenta:

En ese sentido como se articula pedagogía y didáctica, tiene que ver con una problemática que no la vemos en pedagogía en educación, sino que también en la misma formación de biólogos, me refiero a que como estoy trabajando en biología y es que nos da una pereza hacer una revisión histórica y epistemológica, del mundo en que tenemos que empezar a recrear la heurística positiva del conocimiento, es decir, si yo quiero ser un pedagogo, pero ya sabe todas las corrientes pedagógicas que han venido evolucionando desde que apareció la educación, hombre que pereza yo para que eso, no es que uno haciendo una revisión histórica, mirando como ha evolucionado la historia de la pedagogía uno puede mirar para donde va eso, yo le digo a mis muchachos allá, por qué es importante fundamentos de investigación y filosofía de la ciencia aquí en biología, porque tenemos que contextualizar en que momento estamos, en donde hacemos un PCR, en donde hacemos análisis interesantes, pero como han hecho los biólogos para poder gozar de la tecnología que tenemos al alcance, tenemos que hacer una revisión, si usted conociera que hizo Charles Darwin para crear su teoría, usted ya entiende como podría seguir evolucionando la misma teoría evolucionista; entonces acá también si usted entiende todo lo que hicieron todos los pedagogos anteriores, usted puede canalizar y seguir abriendo la brecha a ese mundo de la pedagogía.

Cuando ustedes me preguntaban como se articula eso, ustedes que son amigos de la ciencia, así como se articula, he interactúa el cerebro, el sistema endocrino con los músculos los cartílagos y los huesos, así se articula la pedagogía, la didáctica.

El estudiante Joaquín Giovanni, comenta:

Algo que se evidencia en la facultad, es por ejemplo que cuando se le habla a los profesores de ciencia, si se puede hacer la relación entre la pedagogía- ciencia, al comienzo se interesan pero, a la hora de actuar no se hace nada, porque se piensa que el problema de la ciencia es la enseñanza nada mas, lo que se remite a enseñar y a explicar bien, pues los estudiantes se toman como pasivos, de ahí que lo que importa es contar la historia bien, porque los estudiantes se van a encargar de resolver ejercicios y no se van a preguntar acerca de la formación del maestro.

Fany:

Desde esa perspectiva es la que circula en nuestras facultades de ciencias sobre todo, quien sabe la materia sabe enseñar, entonces se esta reduciendo el problema de aprender ciencia o incluso cualquier tipo de conocimiento al hecho de que el estudiante, este atento, tome buenos apuntes y estudie, ese es todo el problema. Para un pedagogo el problema lejos de eso, va mucho más, no se reduce de esa manera, un pedagogo es capaz de comprender cuales son las dimensiones implicadas en la educación de una persona, si la dimensión es solamente, que memorice cuales son las partes del aparato circulatorio, eso es fácil de resolver, para eso existen muchos mecanismos de memorización pero, la cuestión esta en como posibilitar que esa persona sea capaz de comprender un modelo biológico de ser vivo y utilizar ese modelo biológico para entender por qué el sistema circulatorio esta relacionado con el nervioso, con el endocrino, con el

respiratorio y las funciones de nutrición, y respiración de un ser vivo. Ya desde el punto didáctico el problema adquirió otra dimensión y desde el punto de vista pedagógico implica que esa persona, es capaz de tener una formación básica desde la ciencia para comprender su mundo, eso a nivel de un currículo de educación básica, si lo llevamos a la vocacional tal como están los estándares curriculares que eso, es bastante discutible pero, daría para otro contexto en otra discusión pero, quiero hacer la alusión a que sería, en este momento los estándares lo que se proponen es, que en media vocacional el estudiante sea capaz de comprender la construcción epistemológica de las disciplinas científicas y que sea propositivo, autocrítico, competente y a nivel de la universidad implicaría que es una persona que ya tiene esa formación básica pero, que va a la universidad ahora sí meterse en el lenguaje de la ciencia, en los discursos en sus formas de construcción fundamentales.

CONVERSATORIO TRES

Fecha: Junio 11 de 2003

Se comienza la sesión, con la lectura de las dos últimas preguntas pertenecientes al cuestionario inicial y la invitación a responderlas:

6. ¿Cómo es el Maestro que el Maestro necesita?

Julio Nelson Córdova:

Me disculpan que cada vez que yo hable siempre utilice metáforas, entonces, ¿Cómo es el Maestro que el Maestro necesita?, es lo mismo que estar pensando que se necesita para remolcar un carro, otro carro pero con mayor capacidad, que tenga la suficiente fuerza para poder llevar ese carro que tiene un peso, que tiene

unas características físicas en donde muy seguramente un carro a las mismas potencias no lo va a arrastrar no lo va a mover, para remolcarlo como lo hace un carro más grande como lo hace una grúa; entonces, un maestro para los maestros debe estar “recargado” de muchos más elementos, no a nivel cognitivo sino a nivel de formación de maestros, para poder reflejar en sus estudiantes que son futuros maestros, unas características valiosas unas características que incentiven la verdadera vocación de ser maestro, que eso es lo más importante que uno debe tener, esa es como la fuerza vital para poder encajar en el desarrollo de las clases de Licenciatura.

Incentivarles a los muchachos que van a ser maestros el verdadero sentido que tiene el ser maestro, qué proyección, qué visión, qué mecanismo y su valiosa colaboración en el desarrollo de los aspectos de la vida. Eso es lo más importante que se debe tener en cuenta.

A nivel cognitivo, por ejemplo si estamos hablando de un maestro universitario en ciencias para los futuros maestros debe conocer la ciencia de una forma global, debe conocer, lo que hemos hablado en CONVERSATORIOS pasados, que es conocer el mapa del conocimiento de la ciencia y saberse ubicar, no implica mucho que deba dominarlo todo, pero si conocerlo, eso es lo más importante en la parte cognitiva de un maestro, que sea competente en el manejo del conocimiento para interactuarlo en la vida con los estudiantes y éstos a su vez como futuros maestros pueden reflejarlo a los niños, a los muchachos o a los futuros maestros también, en la misma vía de demostrarle que ser maestro es una actividad muy enriquecedora como persona, no puede ser de pronto a nivel económico, pero sino a nivel de persona, el saber que mi alumna que estuvo en mis manos en mi formación hoy es una profesional, y el saber que lo que ella es, parte de eso lo tenga de lo que yo le entré cuando ella estuvo en mis manos, es algo muy enriquecedor.

Y nosotros nunca inculcamos eso en nuestros estudiantes con bastante fuerza, lo que más inculcamos en los estudiantes de Licenciatura, es que debemos aprender muchas cosas, debemos llenarnos de muchos conocimientos para vaciarlos luego en nuestros muchachos, o a veces llegamos a la idea de que debemos conocer una gran cantidad de conocimiento para luego canalizarlo a lo que nosotros hemos asimilado y no es un ejercicio propiamente apropiado. Entonces, es el conocimiento global de la parte cognitiva es muy importante, es la visión holística y lo que hemos hablado en sesiones de clase, y es reconocer estructuras sistémicas de la parte cognitiva del conocimiento.

Fanny

Pues, eh, yo realmente no creo que haya un perfil de maestro de maestros, no se quizá desde dimensiones afectivas, emotivas de valores y todos esos asuntos axiológicos, quizá sí, no, quizá haya muchos elementos en común, pero ya en lo que se refiere a quién debe formar a un profesor de ciencias, eh, pues podrían ser muchas personas no, podrían ser por ejemplo un científico que, que es capaz de comprender la construcción de su disciplina, que en ese sentido tiene un bagaje epistemológico sólido, que.., eso no quiere decir que sea un epistemólogo experto, pero lo menos si comprende los procesos de construcción del conocimiento, eh, seguramente va a lograr que el profesor de ciencias, eh, haga unas elaboraciones útiles al respecto que le permitan también entender que el conocimiento científico puesto en el contexto escolar, pues, también tiene un proceso de construcción y es de una naturaleza distinta a la que es, a la que tiene el conocimiento científico. Eh, Pero también podría ser, no se, un Didacta, una persona formada en Didáctica, normalmente es especialista en algunas ramas del saber científico en la enseñanza, la teoría de enseñanza del saber, pero es una persona que puede llegar a establecer las relaciones entre la Pedagogía y la Ciencia, sin que por eso sea un pedagogo, o sea, siempre que pienso en el perfil, eh, me da la impresión de que uno espera que sea una persona muy preparada,

muy versada en todos los elementos que hacen parte de ese perfil, pero al llevarlo a la práctica, eh...veo que a pesar de que falten algunos de esos componentes en la formación de ese profesor formador de formadores eso no quita que no sea idóneo para cumplir sus funciones.

Del mismo modo pienso que podría ser un psicólogo, no...un especialista en los procesos de aprendizaje de la ciencia, quizá, o en general, pero que es una persona capaz de comprender que está formando a un profesor de ciencias y que a ese profesor, eh, de pronto le sirve más tener una visión cognitiva del aprendizaje que tener una desde el psicoanálisis, se me ocurre, Bueno, entonces, digamos que desde ese punto de vista los criterios podrían ser muy ambiguos, en el sentido de que no me permiten establecer exactamente un solo perfil, sino que hay diferentes formadores de formadores, eh, y eso entonces traería, más que una desventaja, yo pienso que una ventaja, y es que el profesor que hasta ahora se está formando puede tener una visión, una panorámica muy amplia desde sus profesores, de cómo son los problemas de la enseñanza, de cómo ver que los puede abordar desde distintos puntos de vista.

Entonces, eh, me... me quedaría más bien en no caracterizar a cómo sería el formador de formadores sino cómo serían todos aquellos que pueden entrar a formar parte de la vida, eh, profesional y de la vida académica durante el período de formación inicial de un profesor.

Julio Nelson:

Fanny toca lo que diría yo es la visión sistémica de lo que es ser un maestro, la integración del conocimiento para reflejarla en todo es lo más complejo que puede haber, entonces, así no, de pronto como Fanny dice, que no haya un perfil, de pronto lo que yo estoy incentivando es más bien la actitud de un maestro que está

formando maestros, esa actitud sistémica, está referida entonces, a que maneje, conozca la ciencia, no la sepa sino que la conozca, que la maneje integralmente, que la maneje holísticamente, y a la vez que ante esos elementos hay otros elementos que, que en forma sistémica lo pueda abordar esa persona, siendo, en parte como un pedagogo, como un psicólogo, como una persona le está dando elementos y herramientas didácticas y a la vez que está inspirando aspectos metodológicos en la formación de los maestros, que está incentivando mucho la creatividad.

Recordemos que.o, si ustedes no conocen, por ejemplo lo que es una estructura sistémica, decimos que un sistema es una torta de ponqué, y la estructura sistémica viene a ser la tajada de ponqué, en donde la tajada de ponqué, encontramos todos los ingredientes de la torta, y solamente basta ver la tajada de ponqué, probar la tajada de ponqué, para saber como es el sistema, entonces el sistema grande viene a ser la sociedad y la tajada de ponqué viene a ser el profesor, el profesor debe tener esa visión holística, integradora, sistémica, de lo que es la vida, de lo que es las ciencias, y eso no se ajusta de pronto a un perfil sino más bien a la actitud que puede desarrollar cualquier persona, volviendo a la comparación de los carros: es un carro con bastante fuerza para todo terreno pero no me importa el color, no me importa si tiene cuatro puertas, no me importa si es en carpa, pero tiene la suficiente fuerza para un terreno que es áspero, un terreno que necesita ser atravesado con esa fuerza, con ese poder, con esa potencia.

Giovanny:

Respecto a lo que Fanny comenta, pues de que no hay un perfil para el maestro, entonces todos los profesionales de un saber: psicólogos, médicos, ingenieros; entonces podrían ser maestros, pues desde ese punto de vista, podrían serlo, pero, ¿Eso entonces, no ocasionaría que esos maestros, no reflexionen acerca de sus objetos de conocimiento?

Fanny:

Eso es una excelente pregunta. Porque lo que intentamos, de hecho ustedes mismos, eh, aquí en su carrera han tenido como profesores, pues, profesionales expertos en áreas muy específicas o muy distintas a la educación, a lo que yo haría referencia más bien, es al hecho de que esas personas a pesar de estar formados en otras áreas entiendan lo que quiere decir formas a un profesor de ciencias, y lo que hasta ahora no se ha hecho es ofrecer la oportunidad desde la facultad de Educación para que esos profesionales que vienen aquí a trabajar con nosotros, tengan un proceso como de autoformación dentro de la estructura curricular del programa de Licenciatura, en este caso, para que ellos tengan una representación muy clara de los objetivos y de las metas de educarlos a ustedes, entonces, el elemento en común que sí tendrían todos ellos, repito, sin hablar de perfiles, pero de lo que sí tendrían en común es que puedan comprender para dónde va la educación que ellos les ofrecen a través del programa de formación, de la asignatura o del curso que estén tomando.

Y que la Facultad debería tener una estructura en la cual entren esos profesores que vienen, que son profesionales en otras áreas, para que puedan atender mejor a la formación de ustedes, porque de hecho eso es una de las grandes fallas que hay en este momento.

Julio Nelson:

Yo quiero añadir algo ahí, también se puede enriquecer incentivando en los estudiantes de la Licenciatura, la actitud crítica que debe tener este estudiante frente a lo que llega, por ejemplo, si viene un médico y me da una charla sobre ciencias de la Salud o sobre Fisiología Humana, y yo sabiendo de que lo que voy a dar eso me sirve para yo poderlo reflejar en los estudiantes de noveno grado,

que formas como me la presenta el médico, las voy a recibir yo y las voy a modelar y a moldear para yo convertirlo en un conocimiento agradable a los estudiantes, entonces esa actitud reflexiva del estudiante, esa actitud crítica del estudiante de poder canalizar todo lo que yo aprendo y volverlo de un conocimiento enmarcado en los conceptos pedagógicos, didácticos y metodológicos, puede ser de una forma más productiva también, porque no solamente nos vamos a limitar a que el estudiante tenga esa actitud frente a los científicos que vienen a darle los conocimientos, sino también que todo lo vuelve canalizable hacia ese proceso, que una noticia, la noticia no tiene marcos pedagógicos para que usted lo asimile directamente, pero su actitud reflexiva y crítica como estudiante formándose en maestro, eso lo hace a usted que lo revierta todo hacia ese canal, hacia esa cuenca de conocimientos que van a llegar a los muchachos, entonces las noticias, un periódico, un artículo científico, todo usted lo está volviendo asimilable en los marcos pedagógicos, didácticos, etc, hacia lo que es la enseñabilidad, hacia el aprendizaje de las ciencias en un colegio.

Ese es otro ejercicio que podemos dar, por un lado entonces, los maestros que llegan acá motivarlos a que modelen y moldeen también su conocimiento para los futuros maestros y la actitud de los estudiantes en ser canalizadores de todo lo que reciben y convertirlos a un marco pedagógico.

Carmen:

Eso sería lo que se podría decir la formación pedagógica de los estudiantes futuros maestros, el hecho de que sean capaces de oír la posición del científico cómo científico, pero no quedarse pensando como científicos o añorar pasarse al campo científico, porque les atrae más, sino cómo es que desde lo pedagógico yo puedo llevar a mi práctica eso que comprendí del científico, o que me sirve del científico, oye al psicólogo y no es pasarse entonces a la psicología, sino traerlo y reelaborarlo desde el campo pedagógico para poder aplicar.

Julio Nelson:

Exacto, es aplicar lo que la pedagogía holística, la pedagogía sinérgica, invita mucho aprender a hacer, aprender a ser y aprender a sentir, si un maestro está en capacidad de visualizar en su que hacer pedagógico esos elementos lo puede retransmitir hacia sus estudiantes para que ellos también aprendan a hacer, aprendan a ser y aprendan a sentir. Cuando uno integre todo eso en forma sistémica y todo lo revierte hacia una competencia interpretativa, argumentativa, propositiva, se está haciendo una asimilación consciente del conocimiento científico o del conocimiento en ciencias para la vida.

Juaquin

Bueno, nuestro último interrogante es: ¿Cuál es su opinión sobre los programas de formación de maestros en ciencias?

Fanny,

Hay mucho que decir, porque hay muchos modelos de formación de profesores en todo el mundo, entonces uno de los más divulgados ha sido el de formar al profesor primero en las disciplinas científicas, es con cierta tendencia a que sea en una sola de ellas, las típicas Licenciaturas en Biología, en Física, en Matemáticas, eh, y luego empezar de la mitad de su carrera hacia adelante, aproximadamente, a darle la formación pedagógica, psicológica, ética, estética, en fin, más desde el campo de las humanidades.

Es el típico modelo de la “Cachucha Pedagógica”, digamos que ha sido bastante criticado, no obstante sigue siendo muy común todavía en el mundo, especialmente, y aunque les parezca raro, en los países que nos llevan ventaja, eh, sobre todo en España, Francia; Inglaterra, Portugal, Italia, es como el modelo típico, especialmente de formación de profesores de secundaria, entonces son científicos que no encuentran posibilidades de ejercer su profesión en su

disciplina, entonces optan por hacer un curso de postgrado, que puede durar más o menos un año, y eso los habilita para ser profesores de ciencias.

En primaria quizá el problema esté mejor resuelto, en el sentido de que, a pesar de que los estudios muestran que los profesores de primaria tienen una formación muy débil en ciencias y en matemáticas y no digamos de las otras áreas deben estar por las misma, no obstante la formación del profesorado en primaria ha sido como más abierta, más susceptible de introducir innovaciones, entonces hoy en día encontramos programas de formación en los cuales, al menos para el área de ciencias, que es un poquito lo que mejor conozco, se propone que hay que enseñarle al profesor ciencias y didáctica de las ciencias y las pedagógicas asociadas a esto.

Entonces lo que se propone es mostrarle digamos una estructura de las ciencias: de la Física, de la Química, de la Biología, de la Geología, de la Astronomía en la cual se haga énfasis en los modelos teóricos fundamentales de cada una de ellas por lo menos los más reconocidos y los más útiles, y se haga la parte didáctica, el trabajo de transferencia del conocimiento científico a conocimiento escolar.

Hasta ahora no conozco ninguna investigación o ni ningún trabajo que haya hecho una valoración de los efectos de esos modelos de formación, sin embargo, digamos que en el papel son bastantes llamativos, muy productivos, puede que esté funcionando la cuestión. He aquí en el país pues ha habido varias reformas en los modelos de formación de profesores, mi opinión es que en los últimos años, se le ha prestado finalmente importancia a la formación en la parte de historia de las ciencias, lógica, sociología, epistemología, y por supuesto didáctica, antes esas áreas no hacían parte de la formación de los profesores y con cierto beneplácito hemos notado que al menos en la facultad lo que se puede reconocer es que los estudiantes de la Facultad de Ciencias, a pesar de estar allá y con los mejores profesores que puede tener la universidad, incluso, en esas áreas y cercanos a los grupos de investigación y todo eso, pero a pesar de eso no tienen

el conocimiento epistemológico, filosófico, lógico, que tienen los de Licenciatura, entonces, los comentarios que se escuchan es que los de Licenciatura de algún modo les dan cartilla a los otros, les están enseñando cosas sobre la ciencia que los otros nunca se han puesto a pensar porque hasta ahora no han tenido oportunidad de recibir esa formación, entonces si eso está funcionando de esa manera, pues que bueno, bienvenida sea la transformación y sigámosle trabajando a esto.

Entonces, para responder a la pregunta, un poco en mi opinión es que un programa de formación de profesores que integre esos elementos ya tiene una enorme ventaja para la formación de un profesor y sea aquí o en cualquier parte del mundo, pero hasta ahora las pocas evidencias que hay de esa integración abogan porque efectivamente un profesor de ciencias conozca esos elementos para que esa formación le permita transformar el conocimiento científico sin desvirtuarlo, sin simplificarlo, sin que deje de ser riguroso, sin que deje de ser teórico, por lo menos esos aspectos, digamos que le da la bases que le puede dar una transformación y eso desde el punto de vista didáctico es absolutamente necesario, hablo desde la educación en Ciencias, no desde la Didáctica entendida como un recurso para la clase. Es bueno siempre que hagamos esas distinciones, sobre todo por que los estudiantes van a encontrar las dos acepciones del término, entonces, desde la Educación en Ciencias se entiende de ese modo, entonces cierro mi intervención diciéndoles que quizá todas las propuestas de formación tienen sus ventajas pero también sus grandes desventajas, entonces ahorita podemos verle muchas ventajas, y mucha productividad a las propuestas más recientes pero eso no quiere decir que sean las mejores, van siempre a quedar vacíos, aspectos desatendidos en la formación de un profesor, por ejemplo: el hecho de que cuando egresa de la facultad no hay prácticamente ningún programa que le permita estar asesorado desde el momento en que sale de la Facultad, al menos en sus dos primeros años que son muy duros, porque

son los años en los cuales se enfrenta por primera vez y solito o solita, al mundo de la enseñanza de las ciencias.

Es cuando tiene que empezar a poner en acción, todas esas teoría que le enseñaron en la Facultad; entonces es un choque que incluso llega a ser afectivo y emotivo, porque va ha encontrar compañeros de profesión que le dicen que eso que le enseñaron en la Universidad no sirve para nada, que la realidad es esta y que a los niños con los cuales se enfrenta hay que tratarlos de cierto modo. Entonces el profesor dice bueno, yo llegué aquí a innovar con mis grandes ilusiones a hacer un trabajo y resulta que no puedo hacerlo.

Esa parte está desatendida completamente, entonces los programas de formación están fallando en eso, están fallando también a nivel del pregrado, o sea en la etapa de formación inicial, en la asesoría que les pueden ofrecer los profesores asesores, o sea los que hacen el contacto, el puente, entre la Universidad y el Centro de Práctica y los profesores Cooperantes, que son los que están en el Instituto o Centro de Práctica y que son los que finalmente evalúan al profesor en formación.

Si, ellos están trabajando y puede que sean personas que trabajan con mucha responsabilidad y muy bien, pero están solos...hacen lo que pueden, trabajan por pura intuición, pero si les preguntamos a ellos cuál es la misión, el objetivo de formar a gente como nuestros estudiantes que están aquí, seguro que no saben. Y no tienen por qué saberlo, porque en ningún momento, ni esta Facultad ni ninguna otra les ha preparado para ejercer su función como Asesores. Entonces, todos esos elementos empiezan a aparecer en los programas de formación como debilidades muy grandes. Y en ese sentido decir la opinión: ni buena, ni mala, en eso vamos, esto al fin y al cabo es un proceso de construcción y estamos viviendo un momento histórico que es ese, poner a prueba propuestas y mirar cuáles son las debilidades y las ventajas que tiene.

Carmen:

Me pego de una partecita de lo que dice la profesora Fanny, para señalar, pues a mi más que la falta de preparación directa, aunque eso es muy preocupante ya, de los asesores de práctica, me llama mucho la atención es que no haya un programa dónde al profesor Cooperador se le pueda escoger u orientar específicamente con respecto a los objetivos de la práctica, porque ustedes se imaginan lo que es que el estudiante tenga un profesor que es el que le evalúa y otro profesor que puede pensar absolutamente diferente de las cosas, desde una mirada muy diferente que es el que le asesora. O sea el pobre estudiante ahí que hace, escindir su subjetividad?...

Julio Nelson:

Bueno, comparto mucho lo que dice Fanny, los programas en si, nunca han sido valorados, sus bondades y sus cosas malas, digámoslo así, tal vez uno pueda hablar es por la experiencia que le ha tocado...yo soy también Licenciado, el programa en el cual yo estudié, ya no existe, y obviamente con ese programa estamos un gran grupo de personas trabajando con esa formación, y nadie nos ha dicho si estamos bien o estamos mal, pues nos contratan en los colegios. Me parece que eso funcione, pero vemos que hay ciertas debilidades, debilidades que no solamente pueden existir solamente en el programa al cual yo me ajusté cuando empecé a hacer mi carrera y todavía existen en otras universidades en los programas nuevos, pueden existir, no se...pero yo creo que son dos elementos que hay que revisar si existen lo suficientemente fuertes en la formación de un maestro o en la formación de un profesor, y es en general los climas de seguridad y afecto que tiene el estudiante con respecto a su profesión, qué tanto yo quiero mi carrera, cómo me veo, hacia dónde quiero ir, por qué, porque lo digo por experiencia, yo entré a la Licenciatura por capricho, capricho ante un ICFES que estaba bajo, capricho ante que yo quería estudiar Medicina y por eso me metía la Licenciatura en Biología y Química; y toda la carrera estuve pensando en eso; entonces, hay mucha gente que de pronto está en las mismas situaciones en que yo la pasé, yo nunca pensé llegar a ser profesor, yo me enamoré de la carrera,

cuando ya empecé los estudios pedagógicos, que no fueron referidos en la Licenciatura sino ya en el postgrado, cuando ya hice los estudios pedagógicos me di cuenta que el ser maestro era otra cosa, no solamente era llenar de letras un tablero, ni de dar información, era otro compromiso, entonces, generar esos climas de seguridad y afecto en los estudiantes para que ellos se enamoren de la pedagogía más que de la materia en sí, eso hace que pueda cambiar un poquito la historia y el rumbo del programa, que el programa como lo digo, es perfecto, pero si le hace falta ese granito de azúcar que puede cambiar el sabor de la proyección y lo otro, que hay mucha información teórica; en todos los programas viejos o nuevos nos dan paquetes de información cognitiva, usted mira Química I, Química II, etc, y así todas las materias, para que usted sea idóneo en el aspecto cognitivo de las Ciencias, pero hasta dónde somos capaces nosotros de hacer del conocimiento una integración del conocimiento, porque eso es lo que nos hace falta ya a nivel práctico, si y ahora sobre todo cuando el Ministerio de Educación nos dice que debemos enseñar por competencias, que debemos valorar por competencias y que debemos estructurar las clases en forma integral, para integrar el conocimiento, hasta dónde estamos capacitados de mirar la Química, la Biología y la Física, en un solo canal, cómo se integra eso, falta en ese sentido lo que se llama pensamiento rizomático, el pensamiento crítico, que son elementos operativos de la mente más elevados que un análisis, que una síntesis y que una simple abstracción del conocimiento.

Nos lleva más hacia abordar un conocimiento rescatando lo esencial, lo útil para poder enseñar y aprender a la vez...esos dos elementos nos hacen falta, entonces, la generación de climas de seguridad y afecto en los estudiantes y lo segundo, el aprender a integrar conocimientos, que es lo que pretendemos hacer por ejemplo aquí en la Licenciatura en el Taller III de Ciencias. En el Taller III, estamos mirando que ya sabemos bastante información de ciencias, o no lo bastante, sino lo suficiente para empezar a entender qué es una integración del conocimiento, y miramos que en la Biotecnología hay integración del

conocimiento, en la parte Agropecuaria hay integración del conocimiento, en las Ciencias de la Salud hay integración del conocimiento, y eso nos va a formar con más idoneidad y nos va a dar más camaradería para poder desarrollar las clases.

Joaquín:

Quería referirme a los programas de formación de maestros aquí en la Facultad de Educación, por qué cambian cada semestre, uno se matricula en la carrera y a los dos semestres o tres semestres cambia la carrera, no se que criterios maneja la facultad para cambiar el programa, pero lo que veo es que eso genera inseguridad en los estudiantes, pues por que dicen me paso o me quedo aquí, no es que esta carrera creo que no funciona y por eso es que la cambiaron, entonces los que están en esa carrera están mal, porque entonces ya la concepción con la cual la carrera fue creada ya no es la misma, entonces uno está estudiando en cosas que ya no son válidas, genera pues incertidumbre y a la vez no pertenencia a la Facultad, porque ya la carrera no existe.

Fanny:

Pues, haber, ahí lo que ocurrió fue que entre el año 1996, aproximadamente y el 2000, se vino encima un proceso de reforma de las Licenciaturas y entonces, inicialmente se propuso que se hiciera una comisión entre los profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y los de Educación, para que diseñaran el programa de Licenciatura, entonces, luego vino un decreto que por norma ya digamos, imponía que el título que iba a recibir el estudiante egresado fuera en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, entonces, en todos esos procesos hubo grandes discusiones en las cuales había sobre todo desacuerdos porque había quienes abogábamos porque no era conveniente formar a un profesor en todas las ciencias, porque es que es imposible, que pueda profundizar en algunas de ellas, pero estaban también quienes abogaban con toda razón, incluso, de que pues seguíamos con el modelo de formar a un profesor en una de las disciplinas, ejemplo física, y llegaba a una institución educativa y le

decían tiene que enseñar Biología y Química, pues lógicamente no estaría preparado para hacerlo, incluso matemáticas.

Entonces finalmente en medio de eso quien dirimió la discusión fue la ley, el decreto 272, y luego el proceso de autoevaluación-acreditación, entonces, ha habido tres grandes causas de esos procesos de cambio, lo que se ha cambiado en el fondo ha sido el plan de estudios no la filosofía, ni la misión ni las metas centrales de los estudiantes, pero si ha habido tres versiones de la misma carrera, entonces, en esas versiones lo que cambia son los prerrequisitos, los correquisitos y el hecho de que sean habilitables, validables, teórico – prácticas, prácticas, en fin... cómo que todos esos elementos han hecho que hayan modificaciones, incluso en este momento en los comités de carrera, al menos en el de ciencias, todavía se está estudiando la posibilidad de que haya cambios dentro del plan de estudios, porque se van mirando como los efectos en el desarrollo de los estudiantes, porque cómo así que llegan al 5to semestre a ver Didáctica de las Ciencias y hay algunos estudiantes que no han visto ni Lógica, ni Historia, ni Epistemología, entonces cómo van a entender lo que se quiere hacer en Didáctica, ante esto se decide que tiene que ser prerrequisito de Didáctica de las Ciencias, tales y tales cursos.

Luego viene la discusión, es validable o no es validable, entonces se empieza a argumentar para tomar decisiones. Entonces, como hasta ahora se está entrando en una etapa de ponernos de acuerdo, pues se han presentados todas esas dificultades, y como encima está, la norma, encima está la Universidad presionando, de que se abra el programa y se matriculen estudiantes, pues entonces, la única solución que ha habido es decirles: se abre en estas condiciones pero yo no se lo que va a pasar, es un poco como eso lo que ha ocurrido, entonces, nosotros lamentamos que los estudiantes sientan eso, porque también nosotros lo percibimos, como así que ustedes si ven esto y nosotros no, como así que para ustedes es prerrequisito y para nosotros no...entonces, sabemos que eso provoca malestar, pero es un período de transición, y entonces

ahí vamos, tratando de que el impacto sea lo menos agresivo posible y tratando de ofrecerles a todos mas o menos las mismas condiciones en el sentido de que puede haber estudiantes de dos o tres y hasta cuatro versiones del programa, porque todavía los hay de la Licenciatura en Biología y Química, por ejemplo, que no se han graduado, entonces están tomando Didáctica de las Ciencias, entonces ellos vienen incluso con una perspectiva de la Ciencia muy distinta, pero intentamos ofrecerles condiciones mas o menos equitativas para que no se sienta tanto la.., al menos a nivel académico que su formación sea más o menos igual.

CONCLUSIONES FINALES:

Julio Nelson:

Estos CONVERSATORIOS son enriquecedores, es chévere como invitarnos a abrir un grupo de discusión y estar retroalimentando muchas cosas que quedan en las hojas, que quedan en un examen y nunca volvemos a analizar y a enriquecernos nosotros en estos aspectos de pedagogía, del que hacer pedagógico, de nuestra esencia, que somos maestros, o que pretendemos ser maestros.

Carmen:

Cuando nosotros hicimos la especialización, ese era como uno de los deseos que había, de que se constituyera realmente un grupo que periódicamente estuviera reuniéndose como para éstas cosas, para lo que decía Fanny, para que un muchacho, muchacha que acaba de salir pues al menos sepa que tiene un lugar dónde venir a decir qué es lo está vivenciando en la práctica como maestro. Ese sería el espacio propicio para eso y para que los profesores de Universidad también, pues uno tiene unos saberes a veces intuitivos y teóricos pero uno jamás tiene certeza, y es como ese permanente intercambio con los colegas lo que realmente le podría posibilitar a uno como al menos ir autoevaluándose a ver si estoy haciendo las cosas un poquito mejor o un poquito peor.

Julio Nelson:

Desde mi experiencia, en las reuniones que tenía en la Federación de Educadores, nunca nos reuníamos para buscar problemas pedagógicos, nos estamos reuniendo para hablar de que no nos pagan, de que no nos suben el salario etc, ¿Y cuándo nos vamos a reunir para hablar de pedagogía? ¿Qué metodología se está fijando tal Colegio? Que, ¿Por qué no hacemos investigación pedagógica?

Fanny:

Estos CONVERSATORIOS son realmente importantísimos para nosotros como maestros, incluso a nivel afectivo es toda una terapia, porque a veces uno piensa que el problemático únicamente es uno y resulta que los “neuróticos” también son todos los demás, si, en serio, entre todos uno se apoya y más en las condiciones de los colegios que tenemos aquí en nuestra ciudad, pues es muy bueno saber que el compañero tiene el mismo problema pero ha logrado solucionarlo de tal modo, y empezar a hacer investigación...un poco como lo que ha hecho en Bogotá el IDEP (Instituto de Estudios Pedagógicos), y hasta circula un periódico que se llama “Aula Abierta” y aquí los profesores van publicando sus trabajitos y uno dice tan rico las propuestas que hicieron para trabajar con los estudiantes...¡Que bueno! Ojalá se pudiera hacer algo parecido aquí en la Universidad.

Carmen:

Pero de verdad, muy interesante esto, pero ya es como tarea de todos y de cada uno que podamos seguir con el propósito de hacer más CONVERSATORIOS y de abrir espacios de análisis y discusión aquí en la Facultad.

8.3 ENCUESTAS

A continuación se presenta el esquema de las encuestas realizadas a los profesores de la Facultad de Educación y sus respectivas respuestas a los interrogantes planteados en ella.

ESQUEMA GENERAL DE LA ENCUESTA

Señor profesor (a):

Con el respaldo de la Universidad de Antioquia y como parte del proyecto de investigación “FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA” que se desarrolla actualmente en la Facultad de Educación, estamos interesados en conocer algunos datos referentes a su formación profesional al igual que su opinión respecto a diversos procesos de enseñanza.

Para cumplir los objetivos propuestos, elaboramos la siguiente encuesta. Agradecemos mucho su colaboración y sus respuestas.

Marque con una x dentro del paréntesis la opción correcta.

1- Rangos de edad:

- () Menor de 35 años.
- () Entre 35 y 45 años.
- () Más de 45 años.

2- Formación inicial en el bachillerato:

- () Académico.
- () Normalista.
- () Pedagógico.
- () Otro

3- Experiencia laboral

Docente:

()Básica ()Media ()Universitaria ()Normalista () Otros.

No Docente. Cuál?

4- ¿Cuál fue su formación de pregrado?

5- ¿Cómo prepara una clase de ciencias, que reflexiones hace al elegir los temas de clase?.

6- ¿Cómo evidencia en su proceso de enseñanza de la ciencia o de los saberes la relación con la pedagogía?.

7- ¿En el proceso de preparación de la clase cuáles son los elementos que tiene en cuenta para ello?.

8- ¿Cuál es la función formativa que su curso aporta a los futuros profesores de ciencia o de los saberes?.

RESPUESTAS DE LOS PROFESORES A LAS ENCUESTAS

ENCUESTA UNO

Señor profesor (a):

Con el respaldo de la Universidad de Antioquia y como parte del proyecto de investigación “FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA” que se desarrolla actualmente en la Facultad de Educación, estamos interesados en conocer algunos datos referentes a su formación profesional al igual que su opinión respecto a diversos procesos de enseñanza.

Para cumplir los objetivos propuestos, elaboramos la siguiente encuesta. Agradecemos mucho su colaboración y sus respuestas.

Marque con una x dentro del paréntesis la opción correcta.

1- Rangos de edad:

() Menor de 35 años.

(X) Entre 35 y 45 años.

() Más de 45 años.

2- Formación inicial en el bachillerato:

() Académico.

(X) Normalista.

() Pedagógico.

() Otro

3- Experiencia laboral

Docente:

(X)Básica (X)Media (X)Universitaria ()Normalista () Otros.

No Docente. Cuál?

Investigación - Administración

4- ¿Cuál fue su formación de pregrado?

Licenciada con estudios en Biología

5- ¿Cómo prepara una clase de ciencias, que reflexiones hace al elegir los temas de clase?.

Tengo en cuenta las necesidades de formación en educación en ciencias, del grupo al que me dirijo: ejemplo, algunos de ellos necesitan aclaraciones con respecto a contenidos científicos. Intento seguir un ciclo de aprendizaje, pensando desde la construcción y la metacognición. Hago uso de estrategias de evaluación formativa.

6- ¿Cómo evidencia en su proceso de enseñanza de la ciencia o de los saberes la relación con la pedagogía?.

Realmente, hago poca referencia a la pedagogía. Éstas son más de tipo histórico y filosófico (la diferencia entre didáctica y pedagogía, por ejemplo). Me intereso más por los saberes pedagógicos que le dan sentido e identidad a la labor del profesor.

7- ¿En el proceso de preparación de la clase cuáles son los elementos que tiene en cuenta para ello?.

A partir de una exploración de los modelos didácticos de los estudiantes, tomo decisiones sobre qué y cómo enseñarles, desde el punto de vista epistemológico, histórico, sociológico, psicológico, pedagógico.

8- ¿Cuál es la función formativa que su curso aporta a los futuros profesores de ciencia o de los saberes?.

Los cursos de Didáctica de la ciencia, junto con los demás del núcleo didáctico, encuentran los fundamentos teóricos y de investigación básicos en educación en ciencias para un profesor. Su especificidad liga la fundamentación científica con los problemas de la educación en ciencias y con el tipo de investigación de este campo de conocimiento.

ENCUESTA DOS

Señor profesor (a):

Con el respaldo de la Universidad de Antioquia y como parte del proyecto de investigación “FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA” que se desarrolla actualmente en la Facultad de Educación, estamos interesados en conocer algunos datos referentes a su formación profesional al igual que su opinión respecto a diversos procesos de enseñanza.

Para cumplir los objetivos propuestos, elaboramos la siguiente encuesta. Agradecemos mucho su colaboración y sus respuestas.

Marque con una x dentro del paréntesis la opción correcta.

1- Rangos de edad:

() Menor de 35 años.

() Entre 35 y 45 años.

(X) Más de 45 años.

2- Formación inicial en el bachillerato:

(X) Académico.

() Normalista.

() Pedagógico.

() Otro

3- Experiencia laboral

Docente:

()Básica ()Media (X)Universitaria ()Normalista (X) Otros.

No Docente. Cuál?

Industria a nivel de investigación y administración

4- ¿Cuál fue su formación de pregrado?

Químico

5- ¿Cómo prepara una clase de ciencias, que reflexiones hace al elegir los temas de clase?.

Considero que no es conveniente preparar una clase aislada sino un sistema de clases.

Se determina el objetivo a alcanzar, se precisa el contenido a trabajar, se determinan los métodos y los medios a utilizar, se define la forma de organización del proceso que se va a asumir y las estrategias para el control y autocontrol de los aprendizajes.

6- ¿Cómo evidencia en su proceso de enseñanza de la ciencia o de los saberes la relación con la pedagogía?.

Aplico los postulados fundamentales de la pedagogía y la didáctica al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Revelo, durante el proceso, las acciones que realizo como docente y su vinculación con la pedagogía y la didáctica.

7- ¿En el proceso de preparación de la clase cuáles son los elementos que tiene en cuenta para ello?.

El nivel de conocimientos previos en los estudiantes, los intereses del campo, la posibilidad de vincular la teoría con la práctica y con la vida, el grado de dificultad del contenido a tratar, la bibliografía mínima disponible y su asequibilidad.

8- ¿Cuál es la función formativa que su curso aporta a los futuros profesores de ciencia o de los saberes?.

Sistematizar los conocimientos químicos anteriores, los del curso y sus posibilidades de ampliación a temáticas específicas.

ENCUESTA TRES

Señor profesor (a):

Con el respaldo de la Universidad de Antioquia y como parte del proyecto de investigación "FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA" que se desarrolla actualmente en la Facultad de Educación, estamos

interesados en conocer algunos datos referentes a su formación profesional al igual que su opinión respecto a diversos procesos de enseñanza.

Para cumplir los objetivos propuestos, elaboramos la siguiente encuesta. Agradecemos mucho su colaboración y sus respuestas.

Marque con una x dentro del paréntesis la opción correcta.

1- Rangos de edad:

() Menor de 35 años.

() Entre 35 y 45 años.

(X) Más de 45 años.

2- Formación inicial en el bachillerato:

(X) Académico.

() Normalista.

() Pedagógico.

() Otro

3- Experiencia laboral

Docente:

()Básica (X)Media (X)Universitaria ()Normalista () Otros.

No Docente. Cuál?

4- ¿Cuál fue su formación de pregrado?

Licenciado en Matemática y Física

5- ¿Cómo prepara una clase de ciencias, que reflexiones hace al elegir los temas de clase?.

Cuáles? Significados encuentro con los conceptos luego, analizo la génesis del concepto, elaboro un conjunto de preguntas posibles que pueda realizar el alumno y por último le doy un orden jerárquico conceptual al contenido.

6- ¿Cómo evidencia en su proceso de enseñanza de la ciencia o de los saberes la relación con la pedagogía?.

1. Evaluando los procesos: operación inversa, la relación con los conceptos y la solución de problemas análogos.
2. Escuchando las reflexiones alrededor de la teoría.

7- ¿En el proceso de preparación de la clase cuáles son los elementos que tiene en cuenta para ello?.

La filosofía de la asignatura en la formación del alumno, la génesis de los conceptos con su historia, el nivel de dificultad de los contenidos.

8- ¿Cuál es la función formativa que su curso aporta a los futuros profesores de ciencia o de los saberes?.

Desarrollo de la habilidades y destrezas para la observación.

La relación conceptual de los saberes en las disciplinas.

El nivel de preparación para la enseñanza.

Ser éticos.

ENCUESTA CUATRO

Señor profesor (a):

Con el respaldo de la Universidad de Antioquia y como parte del proyecto de investigación “FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA” que se desarrolla actualmente en la Facultad de Educación, estamos interesados en conocer algunos datos referentes a su formación profesional al igual que su opinión respecto a diversos procesos de enseñanza.

Para cumplir los objetivos propuestos, elaboramos la siguiente encuesta. Agradecemos mucho su colaboración y sus respuestas.

Marque con una x dentro del paréntesis la opción correcta.

1- Rangos de edad:

() Menor de 35 años.

(X) Entre 35 y 45 años.

() Más de 45 años.

2- Formación inicial en el bachillerato:

(X) Académico.

() Normalista.

() Pedagógico.

() Otro

3- Experiencia laboral

Docente:

(X)Básica (X)Media (X)Universitaria ()Normalista () Otros.

No Docente. Cuál?

4- ¿Cuál fue su formación de pregrado?

Licenciada en Educación Biología y Química

5- ¿Cómo prepara una clase de ciencias, que reflexiones hace al elegir los temas de clase?.

Toda clase de ciencias es un espacio adscrito a un "Programa" de "Asignatura" y/o "Materia"; por lo tanto, las elecciones de los "Temas" de clase están guiadas por preguntas. Éstas son cuestiones que están en estrecha relación con teorías, conceptos o metodologías propia de la disciplina, o saber del cual se ocupa dicha

asignatura. ¿Qué preguntas se hacen los científicos? ¿Qué preguntas se hacen desde la cotidianidad?

6- ¿Cómo evidencia en su proceso de enseñanza de la ciencia o de los saberes la relación con la pedagogía?.

La búsqueda de una sólida fundamentación teórica para las propuestas y las acciones de enseñanza.

La intención permanente de hacer explícitas cuestiones que pongan en tela de juicio procedimientos de tipo tradicional inscrita de programas de tipo inductivista, conductivista o paidocentista.

7- ¿En el proceso de preparación de la clase cuáles son los elementos que tiene en cuenta para ello?.

Los referentes teóricos: epistemológicos, psicológicos, y didácticos; además de algunos aspectos sociológicos o de contexto. Obviamente el saber o disciplina científica que se va a enseñar y su desarrollo histórico.

8- ¿Cuál es la función formativa que su curso aporta a los futuros profesores de ciencia o de los saberes?.

-Una visión no dogmática y no deificada de la ciencia.

-La necesidad de una sólida formación científica, relacionada con profundas reflexiones de orden epistemológico.

-La necesidad de una propuesta de enseñanza bien fundamentada desde los referentes pedagógicos y didácticos. No acepta una enseñanza basada en el sentido común. NO ENTENDIMOS BIEN LA LETRA

ENCUESTA CINCO

Señor profesor (a):

Con el respaldo de la Universidad de Antioquia y como parte del proyecto de investigación “FORMACIÓN DEL MAESTRO EN LA RELACIÓN PEDAGOGÍA-CIENCIA” que se desarrolla actualmente en la Facultad de Educación, estamos interesados en conocer algunos datos referentes a su formación profesional al igual que su opinión respecto a diversos procesos de enseñanza.

Para cumplir los objetivos propuestos, elaboramos la siguiente encuesta. Agradecemos mucho su colaboración y sus respuestas.

Marque con una x dentro del paréntesis la opción correcta.

1- Rangos de edad:

() Menor de 35 años.

(X) Entre 35 y 45 años.

() Más de 45 años.

2- Formación inicial en el bachillerato:

(X) Académico.

() Normalista.

() Pedagógico.

() Otro

3- Experiencia laboral

Docente:

()Básica (X)Media (X)Universitaria ()Normalista () Otros.

No Docente. Cuál?

Investigación

4- ¿Cuál fue su formación de pregrado?

Bióloga

5- ¿Cómo prepara una clase de ciencias, que reflexiones hace al elegir los temas de clase?.

Selecciono textos pertinentes, agradables de leer y comprensibles. Pienso también en el perfil de los estudiantes que recibirán la clase y de acuerdo a estos dos puntos, decido las estrategias metodológicas a llevar a cabo con los temas y/o textos seleccionados.

6- ¿Cómo evidencia en su proceso de enseñanza de la ciencia o de los saberes la relación con la pedagogía?.

El hecho de partir de ideas previas del estudiante, me permite direccionar contenido y/o metodologías.

Durante las prácticas a campo abierto y en el laboratorio es posible discernir la pedagogía más apropiada para que el estudiante se apropie de los saberes.

7- ¿En el proceso de preparación de la clase cuáles son los elementos que tiene en cuenta para ello?.

El perfil de los estudiantes.

El horario de las clases.

El número de horas que dure la clase.

La metodología apropiada para esa clase específica.

8- ¿Cuál es la función formativa que su curso aporta a los futuros profesores de ciencia o de los saberes?.

Generar en el estudiante disciplina.

Generar en el estudiante autoestudio y autoaprendizaje.

Que es estudiante se apropie de algunos elementos para investigar.

Fomentar la observación, el análisis, la comprensión.

8.4 HISTORIAS DE VIDA

APRENDIENDO A APRENDER

Los primeros cinco años de escolaridad los realicé en la Escuela Urbana de Varones Antonio García Paredes de la ciudad de Popayán. Durante este período, las clases sólo se limitaron a seguir los libros de la serie Nacho, recitar lecciones al pie de la letra o realizar tareas de carácter obligatorio.

Es importante resaltar que durante este lapso, el castigo y el miedo que infundían los profesores a sus alumnos se convirtieron en instrumento que posibilitaba la disciplina y la retención de nueva información (conocimiento). Es así como mediante esta metodología y el uso de las cartillas Nacho lee, el grupo aprendió a leer, a realizar las operaciones básicas con Nacho calcula, y a escribir con Nacho escribe.

A continuación pasaré a describir algunas anécdotas de los primeros años de la escolaridad que contribuyen a justificar la descripción anterior.

En primero como no me gustaba ir a la escuela, inventaba que tenía dolor de cabeza o estómago para no asistir a las clases. La razón era porque aunque no me quejaba como los demás niños que se quedaban en la puerta de la escuela llorando por la pérdida momentánea de la madre, le tenía miedo a los profesores de matemáticas que por lo general se encargaban de coordinar la disciplina en la escuela. Ellos se caracterizaban por ser muy estrictos y severos a la hora de aplicar un castigo físico o un llamado de atención.

En segundo de primaria cambiaron las cosas. Me gustaba la profesora de ciencias. Creo que fue uno de mis primeros amores platónicos pero con el paso de las clases fui testigo y protagonista de las estrategias educativas y disciplinarias que en el salón se imponían al grupo.

En general para controlar la disciplina y la puntualidad en las tareas, la profesora optaba por: repartir reglazos en la mano, pellizcar en el brazo, o hacer parar a los rebeldes indisciplinados en una esquina del salón dando la espalda a los estudiantes. En algunos casos estos castigos no surtían efecto sobre los más hiperactivos, entonces como medida final se remitía al estudiante al coordinador de la escuela que se ocupaba de citar al acudiente para hacerle un llamado de atención. Al final creo que esta relación de belleza y abuso de poder terminaron con mi interés por la clase y por la profesora.

De tercero recuerdo a mi profesor de historia porque aunque en ese momento no había visto ninguna imagen de Tupac Amará le decían así por su parecido con el personaje. Este profesor nos hizo comprar un libro de historia el cual traía las imágenes y mapas de los héroes de la independencia. La metodología del profesor consistía en que en cada clase él sacaba un estudiante a recitar al pie de la letra y frente a los compañeros la unidad pendiente de la clase anterior. Este es tal vez uno de los primeros momentos de angustia que recuerdo, salir o salvarse de la recitación histórica tensionaba mucho al grupo. El incumplimiento ocasionaba el castigo, la mala nota y por último una amonestación escrita y dirigida al acudiente en el cuaderno, la cual debía ser firmada y presentada al profesor en la siguiente clase.

En cuarto y quinto como ya escribíamos más rápido, las clases se limitaban a copiar la lección que el profesor nos dictaba o escribía con anticipación en el tablero. En este período se hizo más frecuente el uso de carteleras prediseñadas

que el profesor utilizaba según la necesidad del caso. Por ejemplo: la cartelera de las vitaminas, los ríos, las cordilleras, las vocales, los grupos indígenas, el esqueleto y los músculos que causaban mucha impresión y miedo pues, dudábamos que tuviéramos todo eso por dentro.

En este período, para controlar los brotes de indisciplina en la escuela, se implementó en la parte del reverso del carné una secuencia de números de uno a seis, en los cuales por cada llamado de atención a nivel disciplinario, se procedía a perforar cada número, al final tres perforaciones daba llamado al acudiente y seis expulsión de la escuela.

Cuando culminaron mis estudios de primaria, ingresé al Liceo Nacional Alejandro de Humboldt. De la ciudad de Popayán. Esta institución estaba conformada por cuatro bloques en los cuales los estudiantes debían rotar cada que terminaba una clase, no había formación general para ingresar a los salones, no se rezaba antes de cada clase, el colegio era mixto y se utilizaba uniforme.

En esta etapa el castigo físico por parte de los profesores no formó parte del proceso de aprendizaje. Las calificaciones permitían registrar el rendimiento académico, el control de asistencia vigilaba la participación y la disciplina en el aula, por último el parcelador, confirmaba si los contenidos por enseñar se estaban llevando a cabo.

Los profesores de matemáticas, física y química se consideraban como los más importantes y de más admiración entre los estudiantes dada la complejidad de las clases y los aportes de estos saberes al avance del conocimiento.

Las jornadas ecológicas eran mal diseñadas pues, los estudiantes las tomaban como una forma de perder tiempo cortando el césped de la institución y de paso sumar algún punto en la calificación más baja del último examen de biología.

La biología en los grados octavo y noveno se limitó a seguir el libro de la serie Investiguemos de Voluntad Editores. En consecuencia, las clases se volvieron monótonas y predecibles en el sentido de que sólo se restringían a las explicaciones y ejemplos de textos oficiales.

En general las clases en bachillerato se resumieron en difusión de conocimientos y fórmulas, "recetas" generales por parte del maestro, en donde el estudiante debe ejercitarse en la aplicación de esas "recetas" a situaciones problema suministradas por el educador. El colegio se convierte entonces en un mundo aparte en el cual los conocimientos aprendidos no se relacionan con las situaciones problema de la vida real.

Uno de los comentarios generales de los estudiantes después de cada clase es por ejemplo: "¿Bueno y todo esto para qué me sirve? ¿Para qué me sirve aprender de memoria los diez casos de factorización o la fórmula general de la ecuación cuadrática, si nunca los voy a utilizar?."

Mediante el comentario de los estudiantes acerca de las clases se constata que el descontento y la apatía para seguir estudiando era común entre los alumnos. Al final, en el último año, los compañeros no pensaban continuar estudiando, sino que estaban esperanzados en terminar para poder aspirar a policías, soldados, vendedores, conductores de camión o ser libres de las responsabilidades colegiales.

Ingresé a la Universidad de Antioquia a hacer la Licenciatura en Ciencias Naturales, con la primera opción. La mayoría de mis compañeros de carrera ingresaron con la segunda opción. Esta situación al comienzo me confundía pues, cada vez que hablaba con mis compañeros de la segunda opción se referían a la

carrera y en especial a las materias pedagógicas como lo más aburridor del p^énsum.

Tenía la idea de que la pedagogía y la didáctica eran la misma cosa ya que ambas se remitían al final a ayudar al estudiante en los problemas de aprendizaje. Pensaba que pedagogía era utilizar ayudas como por ejemplo acetatos, carteleras, juegos o cosas por el estilo que ayudaran al estudiante a comprender los conceptos que el profesor enseñaba.

La anterior idea fue reforzada al comienzo con las charlas de inducción y en especial con la presentación de un video que finalizaba con la imagen de una profesora boliando tiza y cantando a la vez: se va el caimán, se va el caimán, en plena clase. Esta imagen para mí también hacía parte de la pedagogía. Recuerdo que a la vez que miraba el video, miraba a mis compañeros y todos nos reíamos como idiotas, pero ahora sé que en el fondo estábamos asustados, no había ingresado a la Facultad para aprender a hacer semejante payasada frente a los estudiantes.

La imagen del profesor que tenía al comienzo me ayudó a seguir aferrado a la carrera. Concebía al profesor como un intelectual que está en continuo proceso de aprendizaje: Newton, Einstein y todos los hombres de ciencia que conocía habían sido profesores. El estar en continuo proceso de aprendizaje y en contacto con las ideas de las nuevas generaciones era la clave para producir conocimiento.

Quería aprender para enseñar a investigar por medio de la docencia, aunque no sabía cómo pues veía a los profesores como reproductores de ideas. Pensé entonces que una vez culminara la licenciatura, complementarí mis estudios con una ciencia pura que me llevara a investigar y generar conocimiento, ya que, en el trascurso de las clases y los semestres no veía la manera de investigar en el aula.

En algunas materias he sido testigo de metodologías de enseñanza, en las que el profesor se dedica sólo a dictar y a resolver problemas propuestos por los libros. En este tipo de materias me ha ido mal pues, aparte de olvidarse fácilmente una vez superadas, al final te cuestionan acerca del proceso de aprendizaje y de la metodología de enseñanza.

Cuando cursaba el segundo semestre en la Universidad de Antioquia, perdí el curso de zoología, por suerte me toco también repetir la materia con el mismo profesor en el siguiente periodo. Me preparé comprando el libro de zoología de Cleveland Hickman y un cuaderno nuevo para enfrentar nuevamente el reto de entender la zoología pero, en el transcurso de la primera semana me di cuenta que no iba a ser necesario utilizar el cuaderno nuevo pues, todo lo que se explicaba, comentaba y hasta los ejemplos ya los tenía consignado en mi viejo cuaderno del semestre anterior. Desde este momento las clases se volvieron monótonas y carentes de interés. La admiración que tenía por el profesor se fue a pique al darme cuenta que el profesor antes de cada clase memorizaba la información que tenía consignada en unas fichas de cartulina. Pensé si valía la pena repetir el curso pues, ahora conocía la causa por la que cual había perdido la materia y ésta se remitía a la inexperiencia en los procesos de memorización de información. Al final descubrí que los compañeros habían aprobado la materia, memorizando datos carentes de sentido pues, cuando indagaba a mis compañeros por lo aprendido, ellos ya lo habían olvidado.

La anterior experiencia me llevaba a pensar que la investigación en el aula nunca se había hecho pues, mi paso por la primaria, la secundaria y ahora algunas materias de los primeros semestres de universidad, en las cuales no había tenido un buen desempeño me lo ratificaban. Lo anterior también me posibilito aprender que para algunos maestros en la universidad lo esencial es, resolver correctamente los ejercicios de un saber específico. De ahí que aprender a descubrir qué pretende el maestro en su clase, para no equivocarse con el tipo de

respuesta que se busca, constituye el éxito o fracaso de un estudiante. Es más fácil superar una materia centrada en la fijación mecánica de conceptos y de problemas, así al final no te acuerdes de que fue lo que hiciste en todo un semestre.

Cuando cursaba el sexto semestre un compañero de la carrera me comento que estaba asistiendo a unos seminarios en los que se trataban temas relacionados con la pedagogía, al comienzo la idea no me llamó la atención pero cuando me entere de la posibilidad de hacer parte de un proyecto de investigación, la idea de investigación pedagógica me llamo la atención y decidí a la semana siguiente hablar con Luz Victoria Palacio quien, me posibilito hacer parte del semillero de las prácticas pedagógicas.

El trabajo que se estaba llevando a cabo en la universidad con la investigación " Formación del Maestro en la Relación Pedagogía-Ciencia", fue la que me impulso a tomar la decisión de vincularme pues, este trabajo me posibilita hacer parte activa de la investigación que hasta ese entonces pensaba que no era posible realizar en el aula, conocer las experiencias de los profesores normalistas, capacitarme mediante los seminarios mensuales y quincenales que buscan dar respuestas a los interrogantes relacionados con la enseñanza- aprendizaje, ya sea de los maestros en ejercicio o de nosotros como futuros maestros.

Es mediante la participación en los seminarios que el concepto de historia cambia, ya no se trata de cronologías carentes de historicidad. En adelante la historia, en especial las historias de vida permitirán acercarnos a la parte humana y social de los protagonistas de la enseñanza. La historia permitirá hacer el seguimiento a los conceptos, a la forma cómo fue concebida la educación en nuestro país. Permitirá reconocer que desde el comienzo, el saber no determinaba el oficio del maestro sino, que este oficio lo determina la presentación personal y las buenas costumbres. Al no valorar el saber por parte del estado, el maestro se convierte en

seguidor de un método y de la normatividad implementada por las políticas vigentes de una época.

El contacto con los profesores normalistas te acerca a las experiencias de los docentes, a sus problemas y a los hábitos que con el transcurso del tiempo se vuelven costumbre y pasan inadvertidos. En los recesos de los seminarios, al indagar a los profesores acerca de su lugar de trabajo, se observa que una preocupación constante en los profesores normalistas, es el control de la disciplina y por eso algunos son partidarios de los beneficios que posibilita implantar un método de enseñanza en la clase.

Consideraba el método como un faro porque orienta el montaje de una clase, pronostica el tipo de preguntas que deben surgir en el transcurso de la clase y permite llevar un seguimiento de la temática abordada y superada. Con el método el oficio del maestro se facilita por la mecanización pero trae consecuencias graves para el maestro y sus estudiantes, como la falta de preparación constante en las fuentes del conocimiento, inexactitud de lo que realmente despierta y motiva intelectualmente a sus estudiantes, apatía por conocer los aspectos relacionados con los intereses de los estudiantes y el entorno, lo que al final se traduce en la falta de productividad intelectual por parte del profesor.

Los seminarios y las reuniones programadas, dan cuenta de la importancia de la escritura como herramienta que permite producir y debatir puntos de vista relacionados con la práctica cotidiana a la vez que se establecen puentes de comunicación y divulgación mediante la publicación de artículos en revistas especializadas sobre el tema.

Hasta el momento se me dificulta expresar mis ideas pero, mediante el ejercicio constante de la lectura y la escritura, he notado cierta mejoría en cuanto a la producción. Se necesita mucha constancia y disciplina en el momento de afrontar el reto de expresar ideas. Al pensar en el profesor metódico creo que este ejercicio

se debe dificultar mucho más, al estar acostumbrado a seguir un manual que todo lo dice, en cuanto a lo que debe hacer y pensar.

Si no hubiera ingresado al semillero de las prácticas pedagógicas, seguiría pensando en el oficio del maestro como una tarea fácil de realizar sin compromiso y sin ningún riesgo en cuanto a la forma como se cambia la orientación de las vidas que se tocan. Llegado el momento de la práctica adoptaría un modelo de enseñanza con el que más me identifique o simplemente imitaría a algún profesor de la facultad y seguiría haciendo lo que siempre he criticado, sería como darle a mis estudiantes de la misma sopa con espinas.

El éxito del maestro, radicaría en aprender la lección, recitarla nuevamente a los estudiantes como en la escuela, resolver algunos ejercicios e inquietudes y listo el pollo. Al final estaría convencido que soy un buen maestro.

Ser parte del semillero de las prácticas pedagógicas, me posibilitó reflexionar acerca del papel del profesor en su práctica cotidiana. Hoy considero que el fracaso del estudiante en el aula, en parte, recae sobre el maestro, pues al igual que un mal profesional de la medicina que trata de salvar la vida de su paciente pero, que a la vez olvida la opinión de sus colegas con más experiencia, o no recurre a la información bibliográfica referente al tema, estaría actuando un mal maestro que no interviene en su proceso de enseñanza- aprendizaje cuando los síntomas del mal desempeño o asimilación de conceptos son evidentes en sus estudiantes.

El contacto con la pedagogía, compromete a los sujetos a superarse cada día más en cuanto al conocimiento. Cuando se reflexiona acerca de la práctica se cae en cuenta que se tiene en las manos muchas vidas a las que se puede potenciar o estancar. El oficio del maestro no es sólo tiza y lengua, es ir más allá del conocimiento y de las técnicas de enseñanza. El ser maestro debe permitir el

cuestionamiento acerca de la selección y la investigación de los objetos de conocimiento que posibiliten llegar a la reflexión sobre la enseñanza.

HISTORIA DE UNA FORMACIÓN

En el siguiente diario de campo redacto de forma somera como fue el recorrido de mi formación desde la escuela hasta la universidad en la cual actualmente estoy.

KINDER: Escuela Rafael Uribe Uribe

Es una escuela mixta donde los niños no eran muy juiciosos, molestaban mucho a las niñas. La profesora estaba embarazada y salía mucho del aula de clase, al salir de allí ponía monitores que anotaban en una lista a todos los que estuvieran molestando para luego ella rebajarles disciplina, lo peor de todo es que los monitores no me querían y yo siempre aparecía en esas listas sin saber por qué, supuestamente me veían debajo de las mesas y la profesora no sabía a quien creer si a los monitores o mí, porque de todas maneras le parecía raro que yo siendo tan callada y quieta cuando ella saliera me convirtiera en otra. Las clases eran muy amenas, se trabajaba todo lo que normalmente se trabajaba en ese grado. A los que obtenían buenas notas y a los que mejor se comportaban le daban como estímulo la izada de bandera, que era una pequeña banderita que la pegaban con un alfiler en el lado izquierdo del uniforme por un mes, su entrega se hacía (o hace) en un acto cívico. El mayor orgullo de todo estudiante de la Uribe Uribe era llevar en su pecho una bandera tricolor que generaba en los demás estudiantes admiración y envidia.

No recuerdo mucho como eran sus clases, pero debieron ser buenas porque me amañaba mucho allí, como también recuerdo que quería mucho la profesora y hasta el día de hoy llevo en mi mente su nombre “Clemencia”.

Primaria: Escuela Juan de Dios Aranzazu

Primero:

Al principio me sentía muy mal porque entré a la escuela tres meses después de iniciadas las clases, ya estaban formados los combitos de amistades y me era difícil entrar en ellos porque me caracterizaba por ser muy callada. En este grado tuve una profesora que lleva muchos años en esta profesión, quería mucho a las niñas que hacían su curso, enseñaba a leer con determinadas palabras como mamá, papá, sapo, sopa, las cuales se repetían constantemente para que se aprendieran sus letras y además se aprendiera a combinar entre ellas. Recuerdo que le gustaba mucho la disciplina y no permitía que nadie saliera del salón ni siquiera para el baño, por lo cual un día me oriné en los calzones, la profesora me regañó y me preguntó el por qué no pedí permiso, pero no lo hice porque ya sabía la respuesta. Aquí puedo notar ahora el autoritarismo de los profesores sobre los alumnos, donde el maestro es quien determina, manda, habla y el alumno es quien obedece, calla y a la vez que se reprime, se puede decir entonces que entre los alumnos y el profesor no hay igualdad, horizontalidad sino verticalidad donde el maestro es quien se encuentra en lo alto y los alumnos subordinados.

Segundo:

Este grado lo hice con la misma profesora Mariela, ya la conocía por lo tanto ya estaba mas preparada fisiológicamente. Me caracterizaba por ser una buena estudiante, pero confundía la **b** con la **d**, todavía pienso un poco antes de escribir con estas dos letras. La profesora llamaba la atención por infundir en las alumnas el orden, la seriedad y la educación con los demás, nos entrenó para cuando llegara la rectora nosotras nos levantáramos de las sillas y saludáramos. Fue un año de escolaridad normal, ella era muy graciosa y simpática, enseñaba muy bien a leer, escribir, sumar y restar. Al igual que en la Rafael Uribe Uribe se condecoraban las estudiantes con la izada de bandera en un acto cívico, pero aquí

entregaban un cartón que notificaba el por qué se lo merecía, yo en primero y en segundo lo obtuve por buenas estudiante.

Tercero:

Esta era una profesora muy callada, enseñaba su materia de una forma muy déspota, casi no se preocupaba por el bienestar de sus alumnas, en otras palabras era muy tranquila, no recuerdo como eran sus clases solo recuerdo que me enseñó sociales, área que nunca aprendí ni me ha gustado. A diferencia de las profesoras, nunca sabía a cual estudiante le iba mejor o peor, para izar bandera en vez de otorgársela a quien más lo mereciera lo rifaba, se basaba en el último examen que presentábamos o simplemente se dejaba influenciar por las alumnas mas bullazas quienes finalmente eran las que decidían quienes lo hacían, pues bueno este grado no la icé, pero me fue muy bien. Analizando esto pienso que tal vez ella con su actitud pudo influir en mi para que no me gustara ni aprendiera la materia, pues considero que son los maestros muy responsables de la formación integral del alumno.

Cuarto:

En este grado me di cuenta que las matemáticas eran un área muy importante para la vida, me gustaba demasiado, me eligieron monitora de esta área porque me iba muy bien. La profesora era muy tierna, callada, simple, no recuerdo muy bien sus clases. No tuve nunca problemas para aprender el área, fue un grado muy normal. Recuerdo que en el patio quien tiraba basura en el suelo o hacía algo indebido la anotaban en el libro negro que era supuestamente donde se notificaba sobre nuestro comportamiento en la escuela, las que anotaban a las que se comportaran mal eran una monitoras de orden, quienes leían los nombres en un acto cívico y tenían que salir al frente a pasar una vergüenza.

Quinto:

Tuve una profesora histérica, gritaba demasiado y se ponía roja casi a punto de reventarse cuando se enojaba; nos enseñó matemáticas, su mayor preocupación era la indisciplina de las alumnas, pero la materia la dictaba muy bien a mi parecer, trabajaba con libros, ponía tareas que recuerdo eran muchos ejercicios; como no contaba con mucho tiempo puso a las mejores estudiantes de su área de monitoras quienes revisábamos las tareas de las demás y hasta las calificábamos. Recuerdo mucho que un día se llevó a su hija a la clase y la puso a calificar las tareas de nosotras, ella con un lápiz rojo nos rayó todo el cuaderno escribiendo Revisado, luego tuvo tremendo problema con la mamá porque no era Revisado sino Rdo, en fin nos dañó prácticamente el cuaderno, pues en la escuelita uno trata de llevar los cuadernos lo mejor organizado posible porque eso también lo califican. No me gustaba mucho de la profesora el que ella mostrara ciertas preferencias por aquellas alumnas que mejor notas sacara en sus exámenes, las exaltaba, las tenía en cuenta para todo, entre estas estaba yo, siempre contaba con nosotras para lo que fuera y a las demás no las tenía muy en cuenta. Cuando alguien obtenía notas excelentes hacía que las demás la aplaudieran.

Con todo esto me pude dar cuenta que en la escuela nos enseñan hacer las cosas más por una nota que por el aprendizaje que podamos tener, que se condecora a las buenas estudiantes y las más calladas, pero no se presta mucha atención a aquellas alumnas que presentan dificultades en el aprendizaje ni las que son inquietas. No se preocupaban por el aprendizaje de las alumnas sino de que ellas comprendieran rápido los contenidos y ganaran los exámenes para lo cual también era muy utilizados los exámenes orales o lecciones memorísticas lo cual se evidencia actualmente con otras estudiantes de que actualmente están haciendo primaria, no las hacen conscientes de lo que aprenden sino que simplemente quien diga la lección al pie de la letra es quien tiene conocimiento del tema así no comprenda lo que está diciendo, pues el maestro no se preocupa por una reflexión del saber.

Bachillerato: Liceo Lola Gonzáles**Sexto:**

Como éramos las mas pequeñas de la institución nos pusieron una escarapela con el nombre, apellido, grado y foto, las alumnas de los demás grados se reían y nos decían “Se Busca”.

La metodología en la calificación en este colegio era muy distinta a la metodología a la que estaba acostumbrada en la escuela, aquí ya no se calificaba con letras: E (excelente), B (bueno), A (aceptable), I (insuficiente); sino con números, entonces entramos a competir por las notas y por los puestos, pues el promedio más alto ocupaba el primer puesto, lo que se generaba en las demás estudiantes discordias, pues la que ocupaba este puesto o la “mejor” era quien tomaba decisiones importantes en el aula, era la que mandaba, era la que más “sabía”.

Cada materia era enseñada por un profesor diferente, pero la metodología era la misma, consultar en libros, desarrollar cuestionarios, hacer tareas dejadas en clase, las evaluaciones eran parecidas a las hechas en la escuela, hacían preguntas textuales de determinado tema que enseñaban. En matemáticas ponían ejercicios que ya estaban resueltos en el cuaderno. Nosotras no nos preocupábamos por aprender, solo nos preocupábamos por tener altas notas a costa de lo que sea, tal vez porque nunca nos influyeron en el aprendizaje como una formación intelectual y humana.

Séptimo:

En este grado nos dimos cuenta de que la secretaria del colegio hacía cuentas de cuanto era lo mínimo en que se podía sacar la nota de una materia en el último periodo de acuerdo a las notas que se obtuvieran en los tres periodos anteriores y esto aparecía en las calificaciones, entonces nos preocupábamos por tener un alto promedio en los tres primeros periodos para que en el último nos pudiéramos relajar, pues si en estos periodos se obtenían notas superiores a nueve (9) en el último periodo esta materia se podía perder en uno (1) y de todas maneras se

ganaba como si fuera una buena estudiante y que supuestamente aprendió porque una cuenta matemática así lo permitía. No era lo mas ético para nosotras, pero no éramos lo suficientemente maduras como preocuparnos por eso, lo que actualmente me preocupa entonces es si las directivas del liceo y los maestros se daban cuenta de lo que estaban provocando en las alumnas, o si a ellos solo les interesaba que todas las alumnas pasaran al siguiente grado sin importar los pocos conocimientos adquiridos por las alumnas.

Octavo:

El colegio es comercial, por lo tanto nos enseñaban como vestir, caminar, hablar, sentarnos, preparándonos con todo esto para ser unas excelentes secretarias; recuerdo que el afán del liceo era que sus alumnas fueran un ejemplo dentro y fuera de la institución, ser personas de bien, éticas, para lo cual también nos daban áreas de humanidades, infundiendo valores en todo momento, pues no solo querían secretarias sino personas íntegras. Llamaban mucho a los padres de familia a reuniones para hablarles de lo que estaba sucediendo con las alumnas de su comportamiento, de su estado académico, además de informarles de los peligros que podíamos correr las alumnas en esas edades. Nos aconsejaban demasiado de alejarnos de las drogas y de aquellas amistades que nos podían perjudicar para lo cual se asignaban “semanas pedagógicas”, donde se realizaban diversas actividades como deportes, carteleras, conferencias, pero nunca nos dijeron por qué le pusieron ese nombre ni nos explicaron que era pedagogía.

Noveno:

Recuerdo mucho a la directora de grupo, pues ésta nos enseñaba sociales pero yo nunca le aprendí nada, me grababa el nombre de los ríos su ubicación, me aprendí todas las ciudades colombianas con sus respectivas capitales, pero lo que nunca pude entender fueron esas guerras, las colonizaciones, pues para aprender este tema había que leer ciertos capítulos de un libro llamado civilización, pero yo nunca le encontré una coherencia lógica a lo que sucedía y ella tampoco nos lo

dijo, también el tiempo no se permitía pues siempre estábamos de fiesta, se celebraba el día del árbol, agua, del campesino, del profesor, del alumno, del idioma, de la madre, del niño, de la secretaria, entre otros; se perdía mucho tiempo en todo esto, cuando se terminó el año la profesora me pidió el cuaderno, supongo que para dictar lo mismo el año siguiente, pero yo no se lo quise dar, de lo cual ahora me alegro mucho. Recuerdo que un día de la semana era el día pedagógico donde se hacían carteleras para pegar en los principales corredores, se recogía basura, se ponía bonito el colegio, pero de pedagogía nunca nos hablaron solo en la universidad me vinieron hablar de eso.

En este grado tuve una profesora de ciencias naturales que admiré mucho por su capacidad de hacerle llegar a las estudiantes el conocimiento que ella quería transmitir y por hacer que las alumnas reflexionaran acerca de la utilización y manejo de la vida, daba a entender muy bien lo que quería que aprendiéramos, utilizaba muchos materiales como libros, cartillas, esquemas, folletos, juegos didácticos, carteleras, laboratorios, esqueletos, animales, en fin, todo lo que se le atravesara para que hubiera una buena comprensión del tema, se notaba que sabía del tema y que lo preparaba muy bien, a las alumnas que se les dificultaba el aprendizaje de las ciencias era con las que mas trabajaba, nos enseñaba como estudiar el tema y leía con nosotras los documentos preparados por ella para que hiciéramos todas las preguntas que se nos ocurriera o resultaran de éste. Cuando se presentó por primera vez en el aula como la profesora de ciencias naturales nos dijo: “estudié la licenciatura en Biología y Química es una carrera muy bonita se las recomiendo”, lo que me quedó sonando y el día en que llené el formulario para presentarme en la Universidad de Antioquia lo tuve muy en cuenta.

Décimo:

Desde este grado empezamos a pensar en la graduación, a hacer rifas y recoger plata para celebrarle la graduación a las que estaban en once, quienes ya habían celebrado la graduación a las que habían salido. En este grado conocí un profesor que sabía mucho el área de sociales a este le pude entender un poco la

materia, pues explicaba desde problemas de la cotidianidad, lo que estaba sucediendo en el momento lo analizaba y explicaba sus posibles consecuencias y sus causas dando razones lógicas, estudié bastante la materia porque me parecía interesante lo que pensaban los filósofos, nos ponía a analizar las palabras célebres de alguno de ellos. Aún me caracterizaba por ser una de las mejores estudiantes en matemáticas y también me gustaba mucho la biología.

Once:

Tuve un profesor de Química que todo el mundo le temía, decían que nadie le ganaba la materia que dejaba a todo el mundo, la verdad era otra, él era flexible, enseñaba formulas químicas sin dar razón de su origen, de su aplicabilidad, tal vez por eso le temían tanto es que nadie le entendía lo que él quería enseñar, pero él nunca pensó en eso, nunca habló con sus alumnas de cuales serían las posibles soluciones al ese problema tan grave, parecía que no le importaba mucho solo quería que se ganaran los exámenes que eran tan tensionantes para todas las alumnas, le ponía mil misterios a ellos, pues hacía el mismo a todos los grupos, el mismo día y a la misma hora, luego pasaba por cada salón preguntando si tenían alguna duda y luego se iba, dejaba por lo menos uno o dos profesores cuidando el examen.

Había una profesora que no sabía lo que era, iba a clases a enseñarnos a pintar las uñas, a maquillarnos, a sabernos echar las cremas, casi siempre salía de clase a tomar tinto mientras que nosotras conversábamos.

Los demás profesores eran normales todos trabajaban de la misma manera, nunca nos dijeron para que servía lo que nos enseñaban ni el por qué nos lo enseñaba, nosotros tragábamos entero, tan solo les importaba el que obtuviéramos unos altos puntajes en el ICFES, para lo cual nos dieron unos talleres que teníamos que resolver, el margen de error entre éste y las pruebas eran de 10 puntos, las respuestas luego nos las dictaron, pero nunca nos las explicaron.

Universidad: Universidad de Antioquia

Primeros Semestres:

Cuando entre a la universidad todo era diferente, nadie se preocupaba por lo que yo estaba o no haciendo, no pensaba entonces en las anotaciones, la rebajada de disciplina. Todo era totalmente nuevo, los compañeros, el sistema de calificaciones, las competencias.

Sinceramente yo no tenía ni idea de que se veían cursos pedagógicos, nunca miré el péñsul de la carrera no sabía que contenía y no sabía ni siquiera que era la pedagogía, la didáctica, etc.

Cuando presenté el examen de admisión mi meta era pasar a Ingeniería Electrónica, pero el bajo puntaje no me lo permitió por lo cual pasé a la segunda opción que es Licenciatura en Educación Ciencias Naturales, inicialmente no estaba muy contenta y mi meta era obtener un alto promedio para pasarme de carrera. La gran mayoría de personas piensan que los estudiantes de licenciatura son los más malos porque casi siempre son los reprimidos que no pudieron pasar a la primera opción por falta de competencia académica. Todos los compañeros pensaban igual, unos querían pasarse a Medicina, otros a Ingeniería de Sistemas, Derecho, carreras tienen una alta aceptación y posición a nivel social, no conocí a alguien que quisiera seguir la carrera o que al menos se haya presentado a ésta por primera opción. Los comentarios de una carrera en educación no eran los mejores decían: el salario de un profesor es muy bajo solo alcanza para sobrevivir, además de ser un trabajo tan pesado pues los muchachos son muy cansones, el gobierno no apoya la educación, los maestros no tienen garantías, todo esto y mucho más se hablaba en cafetería mientras que algunos alumnos mas bien se retiraban de la carrera y fueron bastantes.

Se hablaba además de la calidad de la carrera, pues nos enseñaban un montón de cursos, pero no profundizaban en ninguna área, entonces se pensaba que íbamos a salir sabiendo mucho o sabiendo nada, pues para un estudiante es demasiado difícil ser bueno en las cuatro áreas en las que salimos supuestamente preparados que son: matemáticas, física, química y biología, pero no pensábamos en la interrelación de las ciencias.

Escuché hablar alguna vez a un profesor que los docentes que sobraban eran los que dictaban los cursos en educación, los mejores o los que tenían más títulos eran los que escogían para dar clases en la facultad de ciencias exactas, o sea, que lo peor de los educadores lo tenía la facultad de educación.

Me chocaba mucho cuando ciertos estudiantes peleaban con los profesores porque exigían mucho, decían: “para que nos exigen tanto si vamos a ser simplemente profesores y no biólogos, químicos, déjenle todo eso a esos estudiantes a nosotros solo enseñenos lo básico”; entonces yo me preguntaba ¿sino conocemos la ciencia que vamos a enseñar entonces?, muchas de las clases se pasaba en peleas entre ciertos profesores y alumnos que no les gustaba lo que estaban haciendo.

Yo por mi parte seguía estudiando normalmente, aunque no me gustaba mucho las pedagógicas y didácticas, pues solo nos enseñaban sus teorías y biografías de los principales pedagogos o los mas reconocidos.

Como al tercer semestre tuve la oportunidad de presentar cambio de programa, pero ya no quería para Ingeniería Electrónica sino para Licenciatura en Matemática y Física porque me di cuenta que la educación me gustaba, pero no me puse las pilas y se me pasó la fecha, al semestre siguiente no quise presentar cambio de programa porque ya tenía muy adelantada mi carrera, pero me empezó a llamar la atención Bio-Ingeniería, pero no quise presentar el cambio de programa

entonces decidí continuar mi carrera y si era posible en un futuro hacer esta carrera que tanto me gusta.

Últimos semestres:

De los casi 60 estudiantes con los que empecé la carrera, sólo tres nos vamos a graduar en el tiempo previsto, los demás están atrasado, pidieron cambio de programa, se salieron de la universidad entre otros; algunos de los que hoy continúan es porque no tuvieron otra opción, otros porque con el pasar del tiempo les empezó a gustar la carrera, pero algo que es muy notorio es que los que ya no están haciendo la licenciatura están muy contentos con lo que están haciendo y no se arrepienten de su cambio, personalmente pienso que fue lo mejor que pudieron haber hecho ¿Qué hubiera sido de los estudiantes que ellos iban a formar si no se hubieran cambiado de programa?.

Como dije inicialmente una licenciatura no era lo que exactamente yo quería, pero no tanto porque no me guste enseñar, formar, sino porque a nivel social uno se siente mejor diciendo soy estudiante de ingeniería, de medicina, de derecho, o al menos eso era lo que pensaba anteriormente; ahora pienso muy distinto, creo que ser estudiante de licenciatura es un gran orgullo y una vocación muy bonita, pues de nosotros depende el futuro de la juventud y el futuro de nuestro país.

En la universidad me he dado cuenta que la enseñanza que se lleva a cabo en instituciones educativas de primaria y de bachillerato son muy positivistas, empiristas además de tradicional, no recuerdo el día que me hayan hablado de epistemología ni de historia, comparando puedo decir que los profesores que tuve en la escolaridad no estaban actualizados en los conocimientos, una vez que tuve la oportunidad de hablar con una maestra que me enseñó ciencias en el colegio, no estaba enterada de los nuevos postulados de la estructura atómica ni de los compuestos de los materiales, entonces me preocupo y pienso que los futuros bachilleres se van a graduar con una inmensa lagunas y cosas por conocer, para lo cual me estoy preparando y tratar en lo posible cambiar ciertas visiones

erróneas como lo es la verdad absoluta de ciertas hipótesis y teorías, así como me lo enseñaron a mí.

Doy gran valor a los talleres donde me trataron de formar como docente, me indicaron como enseñar lo que he aprendido, igualmente a las didácticas, pues en estos cursos he aprendido a valorar la educación y a darme cuenta de la gran responsabilidad que es formar.

Recuerdo que tuve un curso llamado química analítica, donde el maestro decía que no nos enseñaba toda expresión matemática que estos ejercicios llevan, pues nosotros como futuros docentes debemos aprender el por qué y para qué, pero no es necesario saber toda la estructura matemática que lo compone, sino que eso le corresponde a los ingenieros.

Considero que cursos como genética son cursos que le falta mucho más por organizar, pues en el transcurso del semestre lo único que hizo la profesora fue repetirnos lo que había en el libro de Genética que ella recomendó, entonces todos los que quisieran ganar esta área solo tenía que aprenderse los capítulos que ella explicaba y ya, no hubo una enseñabilidad correcta, no hubo didáctica, pedagogía, todo el aprendizaje estaba por parte de nosotros los alumnos. En la única parte del curso donde nos enseñaron para que servía lo que nos estaban enseñando fue en la unidad de Tecnología Genética, aquí nos trataron de formar como seres éticos, conscientes de las ventajas y de los perjuicios que podría conllevar el no saber utilizar todo el conocimiento que la genética genera. Similar a otro curso que actualmente tengo donde nosotros los alumnos fotocopiados entre 5 y 8 capítulos de un libro para cada parcial, cada capítulo tiene alrededor de 15 a 20 preguntas que debemos responder y socializar, en las clases lo único que se hace es leer los documentos y la profesora responde las preguntas que se nos genera, nunca nos ha dado una clase magistral, ni nos cuenta nunca sus experiencias frente a los temas, no nos enseña como enseñar ese conocimiento o

mas bien esa información que estamos obteniendo, un día dijo que el objetivo de la clase era realizar ejercicios que llevaban una expresión matemática lo que no fue capaz de resolver y tuvo que pedir ayuda a los alumnos para que lo resolvieran con la disculpa de que nosotros teníamos mas recientes esos conocimientos matemáticos mientras que ella ya hacía muchos años visto eso y se le había olvidado. Un día nos quejamos de la metodología que utiliza para “enseñarnos el área”, pero lo que nos respondió fue que no le parecía correcto darnos una clase magistral, que eso era de colegio y a la vez que era como tumbarnos o engañarnos, pues eso hubiera sentido ella si en el posgrado le hubieran dado clases magistrales y no documentos para que ella los analizara y luego mostrar sus conocimientos en una exposición.

En los cursos de epistemología e historia de las ciencias aprendí demasiadas cosas, fue como si nos abrieran los ojos frente a la realidad que estamos viviendo; en la escuela y hasta en el colegio nos mostraron las ciencias como un conocimiento ya terminado donde las cosas simplemente se descubrían por el azar de la vida, nunca nos enseñaron las implicaciones que éste conlleva, su recorrido histórico, el tiempo y la dedicación de las tantas personas que consagraron sus vidas al descubrimiento o estructura de un conocimiento.

Gracias a todos los cursos que he visto hasta el momento, puedo entonces comparar y decir que a ciertos maestros les falta mucha pedagogía y didáctica asuntos que como estudiante de licenciatura debo mejorar, pues no ha sido un buen ejemplo para mi formación. Una profesora hace poco tiempo le decía a mi hermana que a ella lo único que le importaba era que le pagaran su sueldo y no le interesaba si las alumnas le aprendían o no, “Yo ya aprendí lo que iba a aprender, es problema de cada una de ustedes como estudiantes aprender”.

Realmente no tenía muy claro lo que era la pedagogía, pero en la investigación “Formación de Maestros en la relación Pedagogía-Ciencia” la cual me es válida

como la práctica, me ha dado muchas bases para entender el por qué y el para qué de la pedagogía, al igual que sus fundamentos e importancia dentro de la formación de los alumnos, pero muchos compañeros me han dicho ¿no es mejor hacer la práctica en un colegio?, pues allí si vas a obtener experiencia y te vas a untar de tiza, que es para lo que nos estamos formando, no le dan relevancia a la pedagogía sino solo al acto de enseñar, piensan entonces que voy a entrar muy cruda y no voy a saber manejar un grupo y mucho menos voy a saber enseñar, no dándose cuenta de que el arte de una preparación de una clase tiene que estar mediada por la buena formación de un maestro desde sus conocimientos científicos que los debe integrar con la mejor didáctica pensando fundamentalmente en la incidencia de todo esto sobre el alumno para que en él haya una formación intelectual y humana.

Desde este punto de vista es que puedo darme cuenta de las falencias de los profesores de educación primaria y secundaria y hasta de algunos docentes universitarios que no tienen muy en cuenta que están formando maestros que tienen como función formar.

SER MAESTRO

Deseaba ser médico. Desde que salí del bachillerato mi primer objetivo era entrar a la universidad. Así fue como me presenté a medicina en el año de 1996. El examen de admisión fue para mi un gran reto, en primera instancia no lo pasé, pero seguí insistiendo; una insistencia sacrificada que me implicó preparación, mucha preparación “realicé 2 grados once”. Busqué instituciones de preparación para los exámenes de admisión, incluso estuve matriculado en algunos cursos semipresenciales ofrecidos por la Universidad de Antioquia. Recuerdo mis cuatro intentos por pasar a la Universidad, en todos cuatro mi primera opción era Medicina y como segunda opción alguna otra carrera que fuera afín con las áreas

de la Salud, como las carreras de Química Farmacéutica, Instrumentación Quirúrgica, Enfermería, etc.

Para mí era claro que la Medicina, es una carrera de mucha demanda, y que exige de unos puntajes altísimos en los exámenes de admisión, por tanto siempre estuve en pie de preparación para el examen.

Cuando en mi cuarta presentación a la Universidad, me enteré de que no había pasado, tomé la decisión de hacer un último esfuerzo, éste implicaba una inversión considerable de Dinero.

Gracias a Dios, desde que me nació ser universitario tuve un apoyo moral y económico para realizarme como tal, ella, la profesora de Química del Colegio estuvo siempre ahí. Incluso despertó en mí la curiosidad por el conocimiento científico, por la naturaleza, por el mundo que me rodeaba.

Ella, entonces, me apoyó y alentó para ingresar a una institución preuniversitaria. Allí me preparé y afiancé mis conocimientos para enfrentar, mi quinto examen de admisión. Para este momento mis ilusiones de ser Médico seguían vivas, más aún cuando en el test psicológico que en aquella institución me hicieron, dio como resultado una inclinación hacia la Medicina, la Biología Marina y la Enfermería.

Cuando llegó el momento de la inscripción a la Universidad, coloqué mi primera opción, Medicina, de segunda opción no supe que colocar.

Recuerdo que me dirigí a la casa de la profe de química, ella me sugirió colocar como segunda opción Licenciatura en Educación Ciencias Naturales.

Al fin llegó el día de presentar el examen de admisión a la universidad, me fue bien. Fui admitido a la segunda Opción. Estaba con mi mejor amigo del

preuniversitario, él estaba muy contento pues había pasado a Medicina; yo también lo estaba, pero no del todo, pues mi deseo primordial era pasar a la primera opción.

Mi compañero me dijo que me presentara otra vez, que era muy desmotivante uno matarse tanto para ser “profersorsucho”, y que además esa carrera no daba plata. Yo sin embargo, me matriculé.

Comencé mis estudios en la Universidad de Antioquia, tenía muchas expectativas, además tenía planes de Cambiarme de Programa. Lo primero que hice, fue mirar el programa de la Licenciatura, sus materias, sus créditos, de cuántos semestres era, etc. Las materias del primer semestre me generaron muchos interrogantes. Pero en las reuniones que teníamos con otros compañeros en las jardineras, se aclaraban de una forma muy folclórica algunas dudas.

Se hablaba de las materias más duras del semestre, entre estas estaban: Matemáticas I, Introducción a la Física, Biología General y Soluciones y Estequiometría; también de las materias llamadas de “Relleno”, de las cuales se hablaba en las conversaciones cotidianas entre compañeros en las jardineras, se decía, entonces, que de “Relleno” eran las materias que para los estudiantes no son importantes, son aburridoras, en las que están los profesores que lo hacen dormir en clase. En fin eran las materias consideradas de paso, de ir por llenar el requisito. Lo más paradójico era que entre las materias de este estilo, de acuerdo a las conversaciones de los estudiantes, eran las llamadas pedagógicas: Fundamentos de Pedagogía para el primer semestre, Corrientes pedagógicas para el segundo, etc.

Todos hablábamos y manifestábamos que no podíamos descuidarnos con las materias “Científicas” así las llamábamos, pues a ellas no podíamos faltar, se

presentaban varios parciales como evaluaciones y se consideraban materias muy duras.

Quiero ahora, comenzar a describir como eran algunas clases en la Universidad:

En Biología General: Clase de 6:00 am, esta se realizaba en un auditorio, éramos alrededor de 60 alumnos. Recuerdo que la profesora era muy joven, recién egresada del Programa de Biología de la Universidad, y que actualmente estaba en estudios de postgrado: Biofísica. Sus clases se desarrollaban con el sistema TLT, "TIZA, LENGUA Y TABLERO", utilizaba acetatos para sus exposiciones, de verdad era mucho tema, las clases por lo general se tomaban las dos horas. Nos tocaba leer mucho del libro que seguíamos "Biología La vida en la Tierra" de Teresa Audesirk, nosotros le decíamos el libro del Miquito, pues en su carátula había un primate cargando una bola de nieve. La profesora no lo recomendó que porque este era muy didáctico, refiriéndose a los esquemas ilustrativos que tenía sobre los procesos Bioquímicos y las imágenes grandes y a colores, además, nos decía "En los títulos está la síntesis de cada párrafo". Una compañera optó por grabarla todas las clases, pues consideraba que la profesora hablaba muy rápido. En algunas ocasiones estudiábamos de las grabaciones. Aunque no era muy productivo.

Sus evaluaciones se consideraban largas y dispendiosas, preguntaba por cosas muy puntuales, por tanto había que estudiar y memorizar mucho.

En sus clases uno se reía mucho, pues en ocasiones ella nos comentaba situaciones de su vida cotidiana, de sus experiencias por ser una profesora tan joven. Además nos hablaba de su madre, para ella su mamá era lo más importante en su vida, nos repetía mucho que quisiéramos bastante a nuestras madres.

Además de preocuparnos de la clase de biología, también nos quitaba tiempo pensar en el viaje de la profesora, ella nos había contado que pronto se iría para Japón a presentar un exámen de admisión en la Universidad de Osaka. Por tanto ella en determinadas ocasiones de clase le tocaba adelantar tema apresuradamente para no estar muy atrasados en el momento del viaje. Cuando llegó la hora de su viaje hubo un cese de actividades en la universidad. De todas maneras se le nombró el reemplazo pero éste no comenzó a ejercer sino hasta después del paro.

Cuando volvimos del paro, conocimos a la nueva profesora de Biología General, ella era muy temida por los estudiantes de semestres avanzados, lo cual nos llenó de miedo y de preocupación. Pues la verdad sus clases eran a “mil por hora” llenaba los tableros de punta a punta y nos colocaba muchos talleres. La Unidad que desarrolló con Nosotros era la de Genética, una de las más complejas del programa del curso. Cuando se llegó la hora de evaluar sólo tres personas ganamos el examen y eso que muy bajito.

Todos les dimos gracias a Dios porque la profe volvía de Japón y llegaría a terminar con nosotros lo que restaba del curso.

No todo era color de rosa, resulta que a la profe se le había muerto su madre 3 días antes de ella regresar de Japón y por tanto el reencuentro con ella, más que de estudio estaba limitado por sus sentimientos.

Ese día, todos entramos a clase en un silencio profundo, la profe que siempre hacía algún chiste al momento de iniciar la clase, en esta no lo hizo. Ni siquiera habló algo de su viaje. Se notaba demasiado triste. Ella comenzó a dictar la clase. Hasta que una compañera rompió el silencio y le preguntó sobre sus estado emocional. Esta pregunta desencadenó una conversación que duró por lo menos 1 hora y media, en donde la profe lloró y nos contó muchísimas cosas. Eso nos hizo que le cogiéramos mucho cariño y que nos hiciéramos más amigos

de ella. Las clases dieron un rumbo distinto, se volvieron como más agradables y más aún cuando ella nos prometió llevarnos a la Morgue de la Facultad de Medicina y al Laboratorio de Morfología.

Muchos de nosotros estábamos muy animados por ir a conocer los muertos. Cuando fuimos allí estábamos abordando el tema de Sistemas del cuerpo Humano: Digestivo, Respiratorio, Excretor etc. Teníamos muchas expectativas. Ella nos planteaba que era la primera vez que ella llevaba a un grupo de estudiantes de Licenciatura a esta clase de práctica, nosotros le planteábamos que era muy importante poder tener contacto con este tipo de práctica pues aprenderíamos mucho más. Ella decía que no era lo mismo ver un riñón pintado en un libro que tocarlo y ver su interior en un cadáver, que se aprendería más así.

La clase en la morgue sería muy didáctica, nos decía la profe, pues podíamos “desbaratar” los cadáveres. Y eso hicimos les sacamos cada parte y ella nos explicaba que función desempeñaba en el cuerpo humano. Fue una experiencia de verdad muy enriquecedora. Mejor que rajar un ratón en el laboratorio de Biología General, como siempre se había hecho, según compañeros de semestres avanzados.

En Soluciones y Estequiometría: Una de las materias de Química. Droppy, como le decíamos al profe, un señor ya de avanzada edad, muy responsable y muy pegado a la norma y a la ley.

Sus clases eran amañadoras, se preocupaba por llevar muchos experimentos a clase y realizarlos, luego de esto daba sus clases magistrales. No le gustaba que le preguntáramos mucho, y nosotros como buenos primíparos nos gustaba preguntar demasiado. Era muy estricto, no toleraba las llegadas tarde y nunca dejaba entrar a nadie a clase después de la hora en la que esta iniciaba.

En sus evaluaciones no se le podía preguntar absolutamente nada. Aunque en ocasiones estaba de buen humor y alguna clavecita nos daba. Era muy exigente en los informes de laboratorio, incluso al inicio de la clase nos presentó un derrotero de cómo debían presentarse los informes, nosotros le cogimos el hilo y al final era sólo cuestión de transcribirle lo que él quería y nos iba bien en la nota.

Física: Para mí esta era la piedra en el zapato, no me iba tan bien que digamos. El profesor un poco particular, de estilo militar totalmente, con sus sistema TLT, "Tiza, Lengua y Tablero". Sus clases comenzaban a la hora en punto, no podíamos llegar tarde, pues a los diez minutos que llegáramos tarde eran por ahí 10 hojas de cuaderno atrasadas. Realizaba +/- 8 ejercicios por tema, uno de éstos caía en el parcial. Sus parciales, únicos; constaban de sólo 3 puntos. Era muy chistoso, pues nosotros los estudiantes ya teníamos categorizados cada uno de los 3 puntos de los parciales: el 1er punto se realizaba bien, en el segundo punto uno sufría mucho, sudaba y al final quedaba con la duda de si sí estaba bueno o nó; y el tercer punto "lo hacía la mamita de Tarzán", así nos referíamos al punto más difícil, pues la mayoría de nosotros no lo realizábamos.

El profe además de dar su clase, nos contaba anécdotas de su vida y nos decía que para él la gente debía de estudiar sólo física, que con eso tenía. Se interesaba mucho para que nosotros hiciéramos exposiciones, ya que como íbamos a ser maestros, éstos nos ayudaría muchísimo.

Para el examen final, unos compañeros y yo habíamos estudiado como nunca, de traspasada y todo; cuando llegamos al parcial, entramos y nos sentamos normalmente, esperando la hojita en la mesa. Resulta que el profesor entró con las hojas de la evaluación ya fotocopiadas. Nos saludó y nos dijo que tomáramos nota de lo que nos iba a dictar; todos nos miramos e inmediatamente tomamos papel y lápiz. El profe se dirigió a sus apuntes de notas y nos llamó uno por uno. Allí con él , nos decía: "Sume y divida por el número de notas y si eso le da más

de 3.0, entonces no tienes necesidad de presentar el final”. En el momento uno sentía mucho miedo, pero después de hacer la operación matemática y ver que el resultado era positivo, uno se alegraba. Después de conocer los resultados de todos los compañeros, decidimos retirarnos. Sólo a tres personas les tocaba presentar dicho examen. Cuando estábamos en la puerta del salón listos para retirarnos, mi compañera dijo: “¡Ay! Y todo lo que habíamos estudiado”. Esto nos puso a pensar al grupito en el que yo estaba, los que habíamos estudiado tanto. Decidimos devolvérselos y decirle al profesor que queríamos presentar el examen. El profe, se asustó y con cierta rabia nos entregó a cada uno el examen, enfatizando en que no lo podíamos devolver, que no nos podíamos arrepentir de la decisión que habíamos tomado.

En todo caso, volví la mirada al examen, leí los ya famosos tres puntos y todos tres estaban muy difíciles. De todo lo que habíamos estudiado nada nos servía para solucionar esos problemas. Yo miraba a mis compañeros y ninguno había empezado a desarrollar ningún punto. El profe se dio cuenta de esa preocupación. Una compañera empezó a llorar y le dijo al profe: “Profe yo no sabía que el examen iba a estar tan duro, Ya no lo quiero presentar”. El profe se paró con mucha rabia y nos quitó a todos el examen. Nos dijo que la nota estaría publicada en tres días. Esos tres días fueron de sufrimiento total. Cuando fuimos a leer la nota, vaya sorpresa y vaya alivio; él no tuvo en cuenta ese examen. Nos dejó la nota inicial.

Corrientes Pedagógicas: Una de las materias que era conocida como materia de “relleno”. El profe de un apodo muy particular “Diasepán”, esto se le atribuía porque en sus clases dormía a todo el mundo “los dopaba”, por eso el nombre. El profe implementaba en sus clases el seminario, pero él era el que más hablaba y como manejaba un mismo ritmo y tono de voz, nos hacía “dormir”. La verdad, cada uno se preocupaba sólo por entregarle ligero los escritos que él pedía. Todos decían que con él era muy fácil y que no ponía problema por nada. La

clase no pasó de lo mismo siempre...hasta el día de hoy no recuerdo muy bien las temáticas.

En fin, sólo hasta el cuarto semestre y después de ser rechazada mi cuarta petición de cambio de programa; decidí terminar la Licenciatura. Comencé a ver las cosas con desde otro punto de vista y empecé a autoobservarme. Me di cuenta de que en ciertos aspectos me gustaba enseñar. Creo que algunas materias que vi, despertaron en mí la vocación de maestro. Y eso sólo se logra, cuando uno se cautiva, ama y reconoce como suyo, eso de ser Maestro. Cuando tomé la decisión de continuar, pasaron por mi mente todos aquellos maestros que hicieron parte de mi vida y de mi formación. Cómo la profesora que tuve de tercero a quinto de primaria, la cual me obligó a escribir letra pegada: Nazareth, tenía nombre de personaje bíblico, pero no era tan “buena”, eso lo digo por lo estricta y porque andaba controlándonos con regla en mano. En sus clases de escritura nos obligó a escribir letra pegada, eso ahora se lo agradezco, aunque la forma de enseñar se la critico. En primero y segundo grado de primaria, escribía letra despegada, para mí era muy fácil. Cuando tuve que escribir letra pegada me dió muy duro. La letra la hacía del tamaño de todo un renglón, y al momento de hacer la z (zeta), como era la más difícil para mí, cerraba los ojos y agachaba la cabeza, mostrando signos de dificultad y al final, cuando lo abría ya estaba hecha la z.

Seguí estudiando con juicio y ya convencido de que debía terminar la Licenciatura. En los ratos libres o en los “huecos” solía hablar con mis compañeros. Se hablaba mucho de los profesores y de sus clases, también de las evaluaciones. En una ocasión un compañero comentó que quería ver Química Orgánica en la Facultad de Ciencias Exactas, pues el horario del curso en la Facultad de Educación le era incompatible con otros cursos. Con nosotros había un compañero que era de un semestre más avanzado le dijo que no recomendaba ver esa materia en Exactas, que porque allá la Química era más dura, más difícil y que le iban a exigir más que

en Educación. Eso nos puso a pensar mucho y la verdad era que muchos compañeros decían lo mismo. Inclusive compañeros que eran de la Facultad de Ciencias Exactas cuando tenían la oportunidad de observar nuestros cuadernos de Biología o de Química, ellos miraban despectivamente y decían: “No, es que ver materias en Educación es muy fácil, ah, por eso es que se ven esos promedios tan altos. Allá si no estudian nada”.

En fin, he escuchado muchos comentarios sobre las materias que se dan en mi Facultad, siempre se refieren al facilismo de los cursos.

Siempre nos inquietábamos por eso, incluso en un curso de Estructuras y Enlace Químico, la profe siempre nos demostró su desagrado con los estudiantes de la Facultad de Educación, que porque para ella eran muy perezosos y que no les gustaba investigar. Ella orientaba el mismo curso para los estudiantes de Química pura en la facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Comentaba que una de las causas de nosotros no responder bien, como lo hacían los de Exactas, era que nosotros no estábamos seguros de la carrera que estábamos haciendo, que la mayoría éramos de segunda opción, que en cambio los de Exactas sabían lo que querían y que si amaban la Química. Esas palabras nos hacían reflexionar, sin embargo muchos compañeros veían la situación desde otro punto de vista, manifestaban no estar de acuerdo con la metodología que ella utilizaba, incluso en una evaluación a profesores, muchos pidieron su reemplazo.

Después de todo, ella se retiró de la Facultad de Educación y se quedó como profesora en Ciencias Exactas.

En las conversaciones en las jardineras siempre nos quejábamos de que algunos profesores de las áreas de las ciencias no tenían “pedagogía”, no les entendíamos muy bien. Decíamos que ellos los habían formado para ser científicos y no para ser maestros de verdad. Ninguno era Licenciado, sólo químicos, biólogos, físicos,

etc. Alguna vez dijimos que ellos nos enseñaban como a ellos les enseñaron, memoria, memoria, memoria.

Esta inquietud salía a flote después de presentar un examen parcial, o después de salir de una clase en donde no se comprendió muy bien la temática. Hay profesores de Ciencia que sólo se limitan a llenarnos la cabeza de definiciones y de mecanismos para realizar correctamente los ejercicios, pero; como decíamos muchos compañeros, nunca nos dan estrategias para enseñarle a nuestros futuros alumnos la temática que estamos abordando en ese momento.

Otra preocupación era que muchos de nosotros, pertenecientes a niveles superiores, manifestábamos desconocer el significado de la palabra “pedagogía”, incluso se decía que de eso no se había aprendido nada, que era puro relleno. Eso, a mi y a otros compañeros nos preocupaba. Muchos decíamos: Entonces, ¿Cuál será la diferencia entre un licenciado y un docente (formado como Químico), en el preciso momento de enseñar la ciencia? Muchos compañeros decían que la única diferencia era que el Químico dominaba mejor el conocimiento que el Licenciado. Pero yo pensaba, y entonces ¿La pedagogía donde se queda? ¿Será que la esencia de ser maestro (la pedagogía) no marca alguna diferencia con respecto a un profesional cualesquiera que ejerza la docencia? Pues si la diferencia no existiera, entonces, cualquiera puede ser “Maestro”. Las cosas no deben ser así.

Rico sería que nuestros profesores tuvieran, además de una buena formación científica, una formación pedagógica, no como requisito para ejercer sino como vocación propia.

Bueno, son muchas las cosas que quisiera cambiar, pero para eso debo partir de mi mismo, mirar las diferencias desde mi proceso de formación y hacer de la práctica pedagógica algo diferente a lo que he vivido.

9. BIBLIOGRAFÍA

ALZATE P., Oscar. Constitución política de Colombia de 1991. Señal Editora, Segunda Edición 1993.

ANGULO, F., 2002. Aprender a enseñar ciencias. Análisis de una propuesta de Formación del profesorado para la secundaria, basado en la metacognición. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.

ANGULO, F. y GARCÍA, M.P.. 1999. Aprender A Enseñar Ciencias: Una Propuesta Basada En La Autorregulación. En Revista Educación Y Pedagogía No. 25 Universidad De Antioquia Facultad De Educación Vol. XI. Pag 67-86

AYALA, María Mercedes; RODRÍGUEZ, Luz Dary y ROMERO Angel. 1998. Didáctica Propuestas y Experiencias. En Revista Física y Cultura No. 4. Bogotá: Centro de Publicaciones Universidad Pedagógica Nacional. Pág. 17

CARDONA, G. 2002. La Ciencia y el Conocimiento. Documento de Clase

CUADERNOS PEDAGÓGICOS. El Proyecto Educativo Institucional en la Facultad de Educación, Número 4, agosto 1998.

DÍAZ, Martín. 1990. Los alumnos prefieren diferentes estrategias didáctica de la enseñanza de las ciencias en función de sus características motivacionales en Enseñanza de las ciencias. Vol.9. No. 1. Pág.59

DÍAZ MONSALVE, Ana Elsy. El pensamiento crítico de la enseñanza de las ciencias. Cuadernos Pedagógicos No.10. Diembre de 1999.

ECHEVERRI SÁNCHEZ, Jesús Alberto. Premisas Conceptuales del Dispositivo Formativo Comprensivo. Revista Educación y Pedagogía #16

GIL PEREZ, D. 1990. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1. Pag. 69.

GIL PEREZ, D. 1990. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? Conocer la materia a enseñar en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1. Pag. 72.

GOMEZ, S. 1993. El modelo de Ausubel en la didáctica de la física: Una aproximación experimental al proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos que presentan constructos poco elaborados por los aprendices en Enseñanza de las Ciencias. Vol 11. N. 3. Pág. 235

HERNÁNDEZ Carlos Augusto. La Reforma Curricular : Cientifismo y Taylorismo. En la revista Educación y Cultura N°2.septiembre de 1984.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN DE 1994. Ediciones Lito Imperio, 2000.

MELLADO, V. y CARRACEDO, D., 1993. Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias, Enseñanza de las Ciencias, 11(3), pp. 331-339.

MOCKUS y otros. Las Ciencias naturales en la Reforma Curricular. En revista Educación y Cultura N°. 9. septiembre de 1986.

NAVARRO BROTONS, Victor. 1983. La historia de las ciencias y la enseñanza en Enseñanza de las Ciencias. Vol 1. N. 1. Pág. 50

PAIXAO, M. De Fátima y CACHAPUZ, Antonio. 1999. La enseñanza de las ciencias y la formación de los profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica en Enseñanza de las Ciencias. Vol 17. N. 1. Pág. 69

POZO, J. A. y otros. 1991. Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la psicología cognitiva en Enseñanza de las ciencias. Vol 9. N. 1. Pag. 83.

R. HERNÁNDEZ, Carlos Augusto 2001. Hacia la Construcción Colectiva del Conocimiento. La investigación en la enseñanza de las ciencias a finales del siglo XX. Instituto Tecnológico Metropolitano. Escuela de Pedagogía. Serie los cuadernos de la escuela. pp 129 – 131.

ROMERO AYALA, F. 1998. Una pequeña reflexión sobre los problemas de investigación de la didáctica de las ciencias en Enseñanza de las ciencias. Vol.16. No. 1. Pág.171

RODRÍGUEZ, Luz Dary y ROMERO Angel. 1999. Representaciones sobre ciencia e historia. En Revista Física y Cultura No. 6. Bogotá: Centro de Publicaciones Universidad Pedagógica Nacional. Pág. 4-5

SANMARTÍ, Neus. Revista Guíz. No. 85. Marzo, 1993. Barcelona

TÉLLEZ , I G. Y otros. Formación de Docentes: el Reto de la Calidad Educativa. Revista Educación y Cultura # 12. Junio de 1987.

VALERA, M, y otros. 1983. Intuición e historia de las ciencias en la enseñanza en Enseñanza de las Ciencias. Vol 1. N. 3. Pág. 206

WHITE, Richard T. 1999. Condiciones para un aprendizaje de calidad en la enseñanza de las ciencias en Enseñanza de las Ciencias. Vol.17. N.1. Pág.3

ZULUAGA, Olga Lucía y Otros. Educación y Pedagogía una diferencia Necesaria en Educación y Cultura N° 14. Marzo de 1988. Bogotá Colombia.