

# **El Papel Del Vídeo En La Superación Del Pensamiento Espontáneo**

Jaime Corena Parra, Silvio Daza Rosales

## **RESUMEN**

El profesor, como todos los seres humanos, desarrolla pensamientos espontáneos sobre el mundo al que pertenece, sobre la ciencia y el trabajo científico. Estos pensamientos docentes tienen posiblemente implicaciones en el trabajo profesional del profesor, en el aula y por consiguiente en el tipo de aprendizaje de los estudiantes. Ayudar al profesor a conocer y transformar su pensamiento no elaborado de forma crítica sobre la naturaleza y el producto del trabajo científico, es una tarea didáctica de primer orden, que contribuye al logro de una educación de calidad. A través del uso del vídeo como instrumento didáctico mediador, es posible provocar cambios en las visiones y actitudes del profesor respecto al trabajo científico y la enseñanza de las ciencias.

## **SUMMARY**

Teachers, as all human beings develop spontaneous thoughts about the world to which he/she belongs to, about science and scientific work. These educational thoughts should influence the kind of job teachers are doing and consequently the kind of learning students are receiving. Helping teachers to know and to transform their thoughts about the nature and the product of scientific work, in a critic way, is a very important task that can contribute to reach a quality education.

## **Introducción**

Como lo señala Rodrigo Parra Sandoval (1995) uno de los directores del Proyecto Atlántida, que se ocupa de realizar estudios sobre la escuela colombiana: Tal vez el asunto educativo que con mayor frecuencia y angustia se ha discutido en la última década en Colombia es la muy baja calidad de la educación que imparten nuestras escuelas, desde la primaria hasta la universidad.

Pero este asunto tan discutido no ha generado por parte de la investigación educativa en Colombia señales contrastadas, que marquen cuáles son los aspectos relevantes de la mencionada mala educación y la manera de superarlos. Es pertinente, desde una perspectiva de renovar la educación colombiana, contribuir al abordaje de los aspectos clave de la enseñanza. En nuestro caso de la enseñanza en las ciencias de la naturaleza y la ingeniería.

Una revisión crítica de nuestra práctica docente apoyada en los hallazgos de la investigación educativa y en la reciente participación que hemos tenido en la orientación de algunos talleres de formación de profesores (Barranquilla, Barrancabermeja, Yopal y Bucaramanga; 1999) nos permite señalar con los docentes españoles Latorre A. y Sanfelix F. (1997), que el profesor es una de las variables clave de la situación educativa. A título tentativo señalamos que las dificultades que vive la educación colombiana, quizá tienen que ver, en particular, con la formación del profesor, uno de los actores principales del proceso de enseñanza/aprendizaje en las aulas.

Intuimos que los profesores de ciencias de la naturaleza y la ingeniería manifestamos concepciones espontáneas, reducidas, acerca de lo que es la ciencia y el trabajo científico. El arraigo en nosotros de esas concepciones podrían influir en la manera

como los docentes adelantamos las actividades en las aulas. Pero es posible superar las concepciones espontáneas del profesorado, realizando una formación continua del mismo por medio del desarrollo de actividades bien elaboradas y el uso de instrumentos adecuados que estimulen el cambio didáctico. Esta idea intuitiva es una de las razones que motivó el presente estudio en un contexto de exploración.

### **La conjetura básica del estudio**

Enseñar no es fácil, pero no basta con expresarlo. Es importante entonces apoyar nuestra labor didáctica en ciencias de la naturaleza y la ingeniería sobre los hombros de los resultados de la investigación en educación en ciencias (science education) o didáctica de las ciencias. Existen diversos estudios sobre las concepciones espontáneas del profesorado y sus implicaciones en las tareas de la enseñanza, también hay trabajos de investigación sobre el uso de la tecnología educativa y de distintos mediadores, como la cinta de vídeo, que ayudan a cambiar algunas de ellas no sólo de los alumnos, sino también del profesorado. En este breve estudio se muestran referencias de la existencia del pensamiento espontáneo docente y de cómo a través de un material de vídeo bien seleccionado, empleado en el marco de un programa de actividades, podría éste superarse críticamente.

### **El pensamiento espontáneo docente sobre la ciencia y el trabajo científico**

El profesor australiano Young R. (1993) al referirse a la epistemología de los docentes señala que, en su estudio, los profesores de secundaria muestran un concepto del conocimiento que expone una serie de ideas sobre la relación entre el conocimiento y el método. Estas ideas, según Young, se extienden en un espectro de tipos donde sigue teniendo importancia la noción de «autoridad» como origen del conocimiento, pero sobre todo donde es más corriente un entendimiento operativo de la investigación, basado en la noción de la validación sensorial de los enunciados lógicamente articulados sobre entidades designadas y sus relaciones, afianzado por una semántica sensorial para la designación de entidades y la interacción entre ellas. Esta versión de la relación entre verdad y método es para Young característica del empirismo que en su versión más tosca habla del «método científico» (en particular).

El profesor español Gil D. (1997) en su propuesta de investigación acerca de las concepciones docentes espontáneas sobre la ciencia, indica que de acuerdo con un análisis detenido de los estudios realizados por los epistemólogos e investigadores en Didáctica de las Ciencias, cabe esperar que junto a la visión empirista, ya señalada por Young R.(1993), las concepciones espontáneas de la ciencia reflejen otras deformaciones igualmente graves. En el anexo A de esta ponencia se encontrará una descripción de las mencionadas deformaciones. Para realizar esta descripción hemos acudido a los estudios que al respecto han elaborado los profesores Young R. (1993), Gil D. (1997), Porlán R. (1997), Fernández G. et al(1997). Esas visiones deformadas del trabajo científico son: visión empirista y ateórica, visión rígida, visión apromblemática y ahistórica, visión exclusivamente analítica, visión acumulativa y lineal, visión individualista, visión elitista y visión descontextualizada y socialmente neutra.

En general, podemos decir que la visión espontánea del profesorado sobre ciencia y trabajo científico no es única. En este sentido, según el profesor español Mellado J. (1996), deberíamos hablar de orientaciones o tendencias dominantes que mantienen contradicciones entre si. También hay que observar que estas visiones espontáneas del profesorado podrían marcar un énfasis peculiar en algunos países. Como nosotros lo observamos en las ciudades de Barranquilla y Barrancabermeja en el año 1998, a través de la realización de caricaturas por parte de pequeños grupos de profesores universitarios y de secundaria en la fase de sondeo de este estudio de exploración,

ellos manifiestan en los dibujos visiones elitistas, individualistas y descontextualizadas sobre lo que es una actividad científica.

La caricatura sobre el trabajo científico más frecuente en los grupos de profesores entrevistados en la fase de sondeo, corresponde a la imagen de una persona que trabaja sola, con un signo de interrogación y un bombillo situados sobre su cabeza, símbolos que parecen orientar su actividad en un laboratorio aislado, hasta que esta misma persona exclama que descubrió la solución. (ver anexo B)

En los talleres de formación del profesorado de ciencias e ingeniería que se desarrollan en Colombia para mostrar y propiciar el cambio de las concepciones docentes espontáneas cabe esperar que se manifiesten algunos rasgos comunes sobre la visión del trabajo científico.

Estas visiones del profesorado tendrían sus correspondientes implicaciones en el trabajo de enseñanza de las ciencias y la ingeniería en las aulas. Una revisión de literatura en este sentido muestra que aún no existe consenso en la investigación educativa respecto al tipo de relación que podría existir entre las concepciones del profesorado sobre el trabajo científico y su práctica de enseñanza desde el aula de clase. Por tanto sería conveniente buscar la ocasión para adelantar estudios frente a tan importante problemática. Por lo pronto miremos algunos puntos de vista sobre el particular:

Gil D. (1994) (1997) y sus colegas de equipo en la Universidad de Valencia (España) apuntan, inspirados en Bachelard, que las concepciones docentes espontáneas sobre la ciencia son un obstáculo fundamental para la renovación de la enseñanza.

Mellado J. (1996) muestra que en las conclusiones sobre los trabajos realizados para mostrar posibles vínculos entre concepciones docentes espontáneas sobre ciencia e implicaciones de estas en la práctica de la enseñanza, hay notables diferencias. Algunas de las investigaciones valoradas por Mellado no han encontrado ninguna relación entre las concepciones docentes sobre la naturaleza de la ciencia y su comportamiento en el aula. Pero, según el mismo Mellado J. hay acuerdo entre algunos investigadores respecto a que la posible influencia de las concepciones docentes sobre la naturaleza del trabajo científico en la práctica de la enseñanza, está mediatizada por otra serie de factores complejos, tales como las restricciones del currículo, las políticas administrativas, las actitudes de los profesores sobre los estudiantes y el aprendizaje, etc.

Se intuye que la idea de ciencia y trabajo científico que tenemos la mayoría de docentes de ciencias e ingenierías en Colombia se expresa en nuestra afición mayoritaria por el ejercicio del modelo transmisor de conocimientos ya elaborados en las aulas. En eso se coincide con el profesor español López Carretero (1984); la enseñanza centrada principalmente en la transmisión oral de conocimientos, quizá tuvo sentido en los orígenes de la universidad, cuando los conocimientos a transmitir eran menos y la cultura escrita más escasa. López Carretero se pregunta por la importancia que tiene actualmente la existencia de unos trovadores del saber y de unos escribas que toman, paso a paso, lo que los primeros recitan.

Pero lo más importante sería pensar que ante la evidencia que muestran distintos estudios sobre la existencia de las concepciones espontáneas docentes sobre la ciencia y el trabajo científico (Young R.; 1993, Praia J. y Cachapuz F.; 1994, Porlan R. et al; 1995, Thomaz F. et al; 1996, Gil D.; 1997), lo mejor es insistir en crear múltiples programas de actividades del profesorado para reflexionar sobre este problema y sus implicaciones en el modelo de enseñanza y cómo superarlas.

## **Talleres PRE-POST para influir en el cambio del pensamiento docente espontáneo sobre lo que es ciencia y trabajo científico**

Uno de los programas de actividades para provocar la reflexión y el cambio docente del pensamiento espontáneo sobre ciencia, elaborado acriticamente durante muchos años es la realización de talleres PRE-POST, reforzados, por ejemplo, con un mediador bien elegido como sería una cinta de vídeo.

El taller PRE-POST tiene tres momentos. El primer momento PRE es muy activo; los grupos de docentes reflexionan a través de preguntas planteadas por los orientadores del taller acerca del pensamiento docente espontáneo sobre ciencia y sus implicaciones en la práctica de la enseñanza desde las aulas. El segundo es provocador de motivaciones, emociones y reflexiones, en este se utiliza un mediador didáctico muy bien elegido. El tercer momento POST se espera muy activo, los grupos de docentes retoman la reflexión inicial y plantean tareas alternativas para mejorar la enseñanza de las ciencias y la ingeniería en las aulas desde visiones más acordes sobre lo que es el trabajo científico.

El programa de actividades del taller se esquematizaría así:

- Respuesta en pequeños grupos de profesores a la cuestión ¿Qué deben saber y saber y qué deben hacer los profesores de ciencias e ingenierías? La pregunta tiene como preocupación saber si los docentes en ejercicio aceptan su pensamiento espontáneo y lo cuestionan, por ejemplo, sobre la enseñanza de las ciencias. Se ponen en común las respuestas de los grupos, se marcan similitudes y diferencias en las mismas.
- Respuesta en pequeños grupos a la cuestión ¿Qué visión de ciencia y trabajo científico tenemos los docentes?, ¿Qué implicaciones tiene esa visión en nuestra práctica de enseñanza? Esta pregunta pretende conectar el taller con la identificación y tratamiento del pensamiento docente espontáneo sobre ciencia. Se pueden utilizar los siguientes instrumentos: caricaturas, cómics, diagramas de flujo, mapas conceptuales, redacción de párrafos, entrevistas abiertas, juegos de rol, preguntas y contrapreguntas. Se ponen en común las respuestas de los grupos, se marcan similitudes y variaciones de las mismas.
- Se presentan caricaturas, cómics o diagramas elaborados en otros talleres por parte de colegas docentes para incentivar las reflexiones que también se ponen en común.
- Se requiere que los profesores elaboren en grupo un listado de los principales problemas que afectan el aprendizaje satisfactorio de los estudiantes. Se ponen en común los pensamientos docentes al respecto, se marcan similitudes y variaciones de esos pensamientos.
- Se presenta el vídeo seleccionado previa introducción sobre su argumento.
- Se realiza una reflexión en pequeños grupos sobre lo observado y sentido en el desarrollo de la trama del vídeo. Se marcan las similitudes y variaciones en las nuevas visiones que se construyen en el momento POST sobre ciencia y trabajo científico. Se pueden utilizar los mismos instrumentos señalados en el momento PRE.
- Se requiere que los docentes talleristas elaboren iniciativas para enseñar de una manera renovada en las aulas, más acorde con lo que significa el trabajo científico. Se ponen en común estas iniciativas, se marcan similitudes y variaciones y se hace notar el cambio de enfoque en la enseñanza que produce el taller.

La elección de la cinta de vídeo bien seleccionada se considera como mediador eficaz en un taller de formación del profesorado, realizado para propiciar el cambio del pensamiento docente espontáneo sobre ciencia.

## Las funciones del video en la enseñanza

En el compendio de investigaciones en Educación en Ciencias (Handbook of Research On Science Teaching and Learning, 1994) aparece una referencia importante de los trabajos en la línea de investigación sobre el uso de la tecnología en la Educación en Ciencias (Research on the uses of technology in Science Education). La revista Cuadernos de Pedagogía presenta en cerca de quince (15) artículos el uso didáctico de vídeos. Estas dos señales bibliográficas relevantes muestran la importancia del examen didáctico de la cinta de vídeo como mediador en una propuesta específica de aprendizaje. En nuestro caso el aprendizaje satisfactorio o significativo por parte del profesorado de lo que es ciencia y trabajo científico.

En este trabajo se trata de identificar entre el uso de una cinta de vídeo bien seleccionada y la realización del vídeo para fines didácticos por cuenta de los mismos docentes. La segunda es una actividad que requiere de más tiempo y recursos que por supuesto no está al alcance de la realización actual de talleres de formación del profesorado.

Miremos entonces las ventajas del uso de la cinta de vídeo para fines didácticos en un país como Colombia, donde no es indispensable demostrar que la cinta de vídeo es un instrumento ya incorporado a distintos aspectos de la vida cultural urbana. En pequeñas ciudades colombianas, por ejemplo, el uso de la cinta de vídeo ha sustituido la emisión de películas en las salas de cine. Es preciso aquí, señalar con Rogoff B. (1993) que los profesores que vivimos la cultura urbana estamos situados en una matriz social de propósitos y valores, donde los problemas que nos planteamos y los instrumentos disponibles para resolverlos se construyen a partir de definiciones socio-culturales y tecnologías de las que se sirve el individuo en un momento dado. La cinta de vídeo es un instrumento de esos, sólo que el profesor debe saber utilizarlo para fines didácticos.

Basados en los estudios de los profesores Martínez A. et al(1987), Bergondo Ll. (1987), Ferres I. Prats (1988), Borrás Llop. (1986) y Alvarez J. (1991) se considera que el uso de la cinta de vídeo para fines didácticos cumple con las siguientes funciones:

**Función motivadora.** Una proyección de calidad siempre es bien acogida por los alumnos o profesores, avivando la curiosidad científica y permite afectar la voluntad para incrementar las posibilidades de hallar un tipo de respuesta. La capacidad de una cinta de vídeo para suscitar emociones motiva escasas controversias.

**Función visualizadora.** La cinta ayuda a visualizar conceptos abstractos y/o fenómenos inobservables corrientemente; bien por su larga duración, su lentitud o por necesitar un instrumental especial.

**Función informativa.** Se da cuando el mensaje quiere describir una realidad con la mayor claridad posible. Si queremos ayudar a pensar es indispensable evitar el ejercicio de una función exclusivamente ilustradora de la imagen. El vídeo informa colectivamente en tiempo reducido.

Se da cuando el mensaje quiere describir una realidad con la mayor claridad posible. Si queremos ayudar a pensar es indispensable evitar el ejercicio de una función exclusivamente ilustradora de la imagen. El vídeo informa colectivamente en tiempo reducido.

El tiempo de duración del vídeo dependiendo del problema que se este abordando y del contexto de reflexión que este origina puede cubrir hasta dos horas. Se intuye que una reflexión de docentes experimentados, en el marco de un taller sobre algún aspecto

significativo de su actividad profesional, podría acompañarse tanto de vídeos cortos como largos.

**Función expresiva.** Aparece cuando el uso del vídeo estimula la imaginación, la capacidad de expresión y la creatividad de alumnos y profesores.

**Función evaluativa.** Se da cuando lo que importa fundamentalmente es la valoración de conocimientos declarativos, procedimentales o actitudinales.

**Función investigativa.** Apoyada en razones tecnológicas permite repetir la visualización de las experiencias tantas veces como se desee. La reproducción artística de un hecho científico incita al pensamiento de los docentes y les permite extenderlo en marcha hacia atrás o hacia delante de la cinta. La cadencia del paso de las imágenes, su congelamiento y su repetición de una escena cuantas veces sea posible, ayuda a realizar elaboraciones más coherentes de un hecho.

**Función de material de enseñanza.** El vídeo sintetiza las características técnicas de la fotografía y el cine. Muestra la reproducción de una realidad, por ejemplo, la vivida por los interlocutores de una situación científica o educativa. En este sentido podría ser un material bien elaborado por los profesores y estudiantes o una película realizada por actores de primera línea que se edita en cinta de vídeo.

**Función lúdica.** El vídeo potencia la dimensión de gratificación o entretenimiento de los participantes de una actividad didáctica.

**Función metalingüística.** Se da cuando en el acto comunicativo el interés se centra fundamentalmente en el código mismo; es decir, cuando se utiliza la imagen en movimiento para el aprendizaje del lenguaje artificial.

Un hecho sobresaliente en el uso del vídeo es que estimula el aprendizaje funcional de un concepto específico. Insuasti et al. (1981) utilizaron el vídeo para investigar el aprendizaje de los conceptos de temperatura y calor. También se podría utilizar éste en el aprendizaje de los aspectos de un proceso complejo, como es el trabajo científico. Aquí la clave es lo que el maestro puede hacer con la cinta y sólo él debe descubrirlo, pues no se puede plantear la integración de un nuevo medio sin replantear la estructura académica en que se está inscrito (Álvarez J, 1981).

El material seleccionado debe ser sometido previamente a la crítica de los responsables del taller de formación de profesores. Teniendo en cuenta los aportes de Más C. (1998). Hay que buscar que el material propicie en los docentes la comprensión del argumento y de las reacciones emocionales de los personajes, el planteamiento inicial, el núcleo y el desenlace, la expresión y creación de textos, el significado de diferentes expresiones y frases hechas, los diálogos y expresiones orales e invención de nuevas situaciones.

El uso del vídeo permite a los docentes conocer los distintos tipos de lenguaje de que disponemos para desarrollar las actividades propias del proceso de enseñanza/aprendizaje: oral, escrito, simbólico, gráfico, expresivo y visual.

Recapitulando decimos que este trabajo hasta ahora ha intentado de una parte, fundamentar la existencia del pensamiento espontáneo docente acerca del trabajo científico, sus implicaciones en las tareas de enseñanza en el aula. Y de otra se refiere al taller de reflexión docente para ampliar las visiones sobre la ciencia y a las funciones didácticas que cumple el vídeo en el marco de ese taller. A continuación, la selección

del material que a nuestro juicio enseñaría críticamente sobre la naturaleza del trabajo científico y cumpliría con los requerimientos técnicos y motivacionales adecuados para propiciar el aprendizaje de los profesores.

### **Selección de la película-vídeo: Un milagro para Lorenzo como mediador didáctico en la reflexión docente para superar pesamientos espontáneos sobre la ciencia y el trabajo científico**

El vídeo elegido es una obra del séptimo arte, de excelente calidad, desarrollada por guionistas y actores connotados, tiene subtítulos en español. En ella se muestra con claridad que el trabajo científico se trata en sus inicios de una situación confusa sin salida a la vista, donde el cuerpo de conocimientos disponibles en la sociedad no da respuesta a las preguntas que se plantean los expertos (doctor Nicolais) y los investigadores novatos (los padres de Lorenzo) que nunca habían resuelto problemas de bioquímica, genética o microbiología.

La situación que abordan principalmente los padres de Lorenzo y el doctor Nicolais está muy vinculada al interés de los padres por salvar la vida del hijo afectado por una enfermedad asociada con las ALD (adrenoleucodistrofias), sobre la cual existen conocimientos escasos y dispersos. Este interés provoca que los investigadores vivan en permanente estado de alerta, por eso la madre de Lorenzo (investigadora novata) al vivir la búsqueda de información para enfrentar la situación problemática, ve con claridad la necesidad de poner en común los conocimientos mundiales disponibles sobre las enfermedades vinculadas con ALD. Para eso el matrimonio Odone (los padres de Lorenzo) acuerdan con el doctor Nicolais la realización de un simposio con énfasis terapéutico, es decir con la intención de encontrar en el evento propuestas de tratamiento (conjeturas, hipótesis) de la enfermedad que padecen Lorenzo y otros niños, y que focalicen rápido y mejor el problema.

La película deja ver la importancia de que los investigadores vivan el problema (casi durante cuatro años) por medio del ejercicio de la introspección concentrada y continuada o del estado de alerta, pero reforzando distintos vínculos con la sociedad, se dan cuenta que no pueden seguir jugando a los dados en el tratamiento de la enfermedad de Lorenzo. De esta manera los investigadores novatos se transforman en expertos, en un contexto informal, en el clima de un hogar tenso convertido en sitio de reflexión y experimentación. Los padres investigadores junto con la comunidad científica y la sociedad terminan contrastando conscientemente las conjeturas disponibles, hasta que elaboran y fundamentan teóricamente la más apropiada, cuyo contraste conduce a la salvación de Lorenzo y de los niños que sufren de ALD.

Desde el punto de vista de la epistemología el libreto sobresalientemente escenificado por Susan Sarandon, Nick Nolte y Peter Ustinov nos deja percibir el choque de puntos de vista alrededor de visiones empiristas, ahistóricas, elitistas, de sentido común, lineales, y neutras sobre la ciencia. En cierto sentido esas visiones son superadas a través de un trabajo no acumulativo y conflictivo, donde los protagonistas principales sobrepasan la mera observación inductiva y la experimentación orientada a la verificación ciega, para llegar a comprender y guiar el trabajo con la emisión de hipótesis teóricamente fundamentadas.

En particular el vídeo permite observar el ejercicio de la duda y la rebelión de los investigadores novatos ante la sagrada autoridad, el perito en ALD, que se mueve de acuerdo con la rutina de ciertos académicos, que cuidan el impacto de sus pasos y su imagen ante la sociedad y sus colegas.

La trama de la película se desenvuelve en el mundo de los poderes e intereses que rodean un trabajo científico, muestra el papel de las emociones, los sentimientos y las actitudes de distintas personas y colectivos con relación al papel de las relaciones

entre ciencia e intereses sociales y políticos, y el carácter cooperativo del trabajo científico se evidencia en la película.

Consideramos que la película seleccionada *Un milagro para Lorenzo*, es uno de los instrumentos didácticos adecuados que pone en escena un proceso de la Historia de la Ciencia, y que permite cumplir con las funciones del vídeo para la enseñanza de un asunto específico. De esta forma, la intuición alcanzada en la fase de sondeo inicial del estudio con relación a la elección de un mediador que nos permitiera en poco tiempo mostrar a profundidad un proceso tan complejo y rico como el científico, se logra con la emisión de esta película. Convergemos también al seleccionar este material con la idea del profesor neozelandés Matthews R. (1994), quien considera que la historia, la filosofía y la sociología de la Ciencia pueden ayudar a la formación del profesorado en el conocimiento de un asunto relevante de su profesión.

A partir de la observación de la película consideramos que el profesorado tallerista cuestionará su pensamiento espontáneo dentro del trabajo científico y expondrá algunas ideas para renovarlo desde su labor en las aulas. Por todo lo anterior pasamos a emitir la conjetura básica que acompaña el presente estudio exploratorio, con el avance del trabajo y en el futuro inmediato se espera reelaborar su fundamentación: Es posible ayudar a superar las concepciones docentes espontáneas sobre ciencia y trabajo científico, realizando talleres PRE-POST de reflexión docente, apoyados por instrumentos didácticos como una cinta de vídeo, que escenifica el entramado histórico y social de los distintos aspectos del trabajo científico, y que motiva la superación de las concepciones espontáneas hacia visiones más coherentes con la epistemología actual, pero muy especialmente hacia la renovación de la enseñanza desde las aulas.

**Desarrollo de la investigación** En el estudio se marca dos fases. La primera se llama de sondeo, cuyo propósito fue aprender a identificar los tipos de pensamiento docente espontáneo existente entre los profesores de algunos centros de secundaria y universidad en dos ciudades colombianas, Barranquilla y Barrancabermeja, a través del uso de instrumentos tales como caricaturas, diagramas, redacción de párrafos y entrevistas abiertas. La segunda se aplicó en las ciudades de Barranquilla, Barrancabermeja, Yopal y Bucaramanga, y en esta no sólo se identificaron concepciones docentes espontáneas usando los mismos instrumentos de la primera fase, sino que se buscó su superación usando una cinta de vídeo bien seleccionada como instrumento complementario, mediador y motivador del cambio. En la segunda fase se sugirió además la realización de un diseño pequeño de una actividad didáctica del aula, dirigido a provocar cambios en la manera de enseñar ciencias e ingenierías.

**Primera fase.** Transcurrió en Barrancabermeja entre febrero de 1997 y mayo de 1998 (a cargo de Daza S.) y en Barranquilla entre agosto de 1998 y octubre de 1998 (por cuenta de Corena J.). En ciertos casos, se presentaron dificultades para entrevistar a los profesores universitarios de ciencias e ingenierías, porque algunos de ellos manifestaron que aún no ven la importancia de la investigación educativa en la construcción de una educación de calidad. Los docentes de secundaria mostraron mejor disposición para las entrevistas, tanto en Barranquilla como en Barrancabermeja.

La ciudad de Barranquilla tiene una población cercana a los dos millones de habitantes y está situada en el norte de Colombia, frente al mar Caribe. Barrancabermeja tiene una población cercana a los doscientos mil habitantes y está situada en el centro del país.

En el taller PRE-POST de sondeo se utilizó principalmente la realización de una caricatura de la actividad de un científico, pero se complementó con la realización de diagramas y entrevistas abiertas. En algunos casos sólo se pudieron realizar entrevistas abiertas. La distribución de los docentes participantes, contó con un 15% de profesoras, en este taller fue según ciudades y centros educativos como sigue:

En general en esta fase de sondeo se notó que la mayoría de docentes (90%) manifestaron visiones reducidas de lo que es la ciencia y el trabajo científico, que de ninguna manera era única, que parecía no depender del tipo de centro o ciudad donde labora el docente, ni de su sexo. La caricatura del anexo B resume las visiones comunes manifestadas por los docentes entrevistados en la fase de sondeo. En esta se observan visiones elitistas, individualistas, nuevas, neutrales, aporéticas y empiristas.

En el momento POST de la primera fase, luego de mediar las reflexiones acerca de lo que es la ciencia y el trabajo científico, aparecieron, por ejemplo, realizaciones de cómics y pequeños escritos por parte de la mayoría de docentes (60%) que reflejaban una visión más acorde sobre lo que es la labor científica.

Sin embargo, cuando se le requirió a los profesores el diseño de una tarea didáctica a desarrollar en las aulas, que tuviera en cuenta mínimamente los aspectos de una actividad científica, notamos que la mayoría de maestros (80%) continuaron reafirmando en la manera tradicional de enseñar conceptos y ejercicios de aplicación en Colombia. Es decir, la mayoría de docentes seguían conincidiendo en el modelo didáctico transmisor.

Esta experiencia de la fase de sondeo nos mostró la validez de la idea de Hodson D. (1993): "Somos conscientes que las concepciones válidas que los profesores declaran acerca de la ciencia, no suponen necesariamente que el comportamiento docente, sea coherente con dichas concepciones"

Todo esto llevó a pensar que en estos talleres de corta duración (10 horas) los profesores requieren ver y sentir un hecho histórico científico, que les ayude a conectar la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia con la planeación y ejecución de actividades en el aula. Este hecho podría estar escenificado en un vídeo bien elaborado, motivador, conector entre reflexiones y acciones, que se pudiera repetir muchas veces en sesiones informales o formales de docentes, e incluso en sus hogares. Por eso nos decidimos a diseñar una segunda fase del trabajo realizada con la participación de algunos profesores que estuvieron en la fase de sondeo y con profesores de otras instituciones en las ciudades de Barranquilla, Barrancabermeja, Yopal y Bucaramanga.

**Segunda fase.** Con base en la experiencia anterior se introduce en la realización de los talleres la cinta de vídeo Un milagro para Lorenzo, que a nuestro juicio registra gran parte de los aspectos y el contexto socio- cultural de una labor científica, en correspondencia con lo acordado al respecto por la Didáctica de las Ciencias (Gil; 1994 y 1997).

Esta segunda experiencia puso énfasis en la calidad de la comunicación y motivación que el vídeo causaría en los profesores, uno de los sujetos clave de la situación educativa de calidad que tanto se reclama en Colombia.

En el momento PRE de los talleres de la segunda fase utilizamos el mismo esquema de taller de la fase de sondeo para identificar las concepciones docentes espontáneas sobre ciencia y actividad científica y sus posibles implicaciones en la enseñanza. Luego y durante un poco más de dos horas a través de la motivación provocada por la emisión del vídeo mencionado, los docentes empezamos a contrastar temporalmente las concepciones manifestadas. En el momento POST, los profesores registramos las concepciones renovadas que tenemos sobre ciencia y trabajo científico y sus implicaciones a través de tareas didácticas en el aula de clases, por medio de trabajos en pequeños grupos, cuyos resultados se expresaron en caricaturas, diagramas o párrafos escritos.

La segunda fase de este trabajo se llevó a cabo con profesores de ciencias e ingenierías en instituciones de educación secundaria y universitaria en las ciudades de Barranquilla, Barrancabermeja, Yopal (ciudad con una población cercana a los cien mil

habitantes y situada en los llanos orientales colombianos) y Bucaramanga (ciudad con más de un millón de habitantes y situada en el oriente colombiano) en el periodo comprendido entre noviembre de 1998 y junio de 1999. La participación de los profesores por ciudades y centros educativos, con un porcentaje de profesoras del 25% se distribuye así:

## **Segunda fase: análisis de resultados y conclusiones**

- El vídeo seleccionado cumplió las expectativas de los docentes, fue rico en estímulos para el aprendizaje (Latorre A. y Fortes M. 1991), desató emociones y actitudes críticas frente a un hecho de la Historia de la Ciencia, difícil de replicar en un periodo corto del trabajo en el aula, ilustró a los docentes sobre sus concepciones acerca de la ciencia y el trabajo científico y como superarlas. La inmensa mayoría de los docentes (70%) pidió ver el vídeo por segunda vez o tomarle copia. Otros profesores expresaron la necesidad de encontrar otros vídeos para desarrollar talleres análogos en los cursos de las asignaturas a su cargo.

- Las concepciones espontáneas sobre la ciencia y el trabajo científico (elitistas, individualistas, neutrales y empiristas) de la mayoría de los 181 docentes implicados en la segunda fase del estudio se superaron de manera declarativa después de ser sensibilizados por el vídeo, así lo muestran los cómics, diagramas o párrafos desarrollados por los pequeños grupos de docentes en el momento POST de los talleres. Por ejemplo apareció la siguiente opinión: "Soy profesor universitario, debo cambiar mi visión respecto a que la ciencia y el trabajo científico no son actividades exclusivas de los doctores investigadores, ni están sujetas a recetas o al método único. Un ciudadano común que se formule preguntas puede emitir hipótesis fundamentadas para contrastarlas. Debo replantear el enfoque de mi enseñanza".

- La mayoría de profesores dicen que reorientarán las actividades de enseñanza en las aulas, a partir de la consideración de nuevas visiones sobre la ciencia. Por ejemplo, proponiendo preguntas abiertas de interés para los estudiantes y los profesores que permitan superar la metodología tradicional haciendo los ejercicios planteados en los libros de texto. Sin embargo, surgen inquietudes docentes como estas: "Me preocupa la adaptación de los contenidos de las materias a la renovación de la enseñanza, pues se debe cumplir con el programa de la asignatura en el tiempo previsto, para que luego los profesores de los cursos siguientes no cuestionen la superficialidad de lo aprendido en los cursos anteriores".

"Es posible el cambio en la orientación de la enseñanza, pero no estoy seguro si el gobierno escolar permita modificaciones del currículo",

"Creo que hasta hoy he enseñado empíricamente, sin tener en cuenta que enseñar no es fácil. Para reorientar la enseñanza necesito mejorar mi formación como profesor".

- Percibimos que es indispensable ubicar estos talleres de reflexión sobre la práctica docente dentro de un programa continuo de formación del profesorado, pues existe la necesidad de verificar los cambios que los trabajos de reflexión causan en la reorientación de la enseñanza y la calidad de la educación. Se escucharon opiniones como esta: "Este taller fue muy útil, nos provocó inquietudes sobre que es la ciencia y el trabajo científico, pero no podemos quedarnos aquí, hay que profundizar a través de otros talleres, donde se mire, por ejemplo, la manera de diseñar e implementar unidades didácticas apoyadas desde visiones más coherentes sobre la ciencia. Además en los nuevos talleres evaluaríamos la influencia de la enseñanza reorientada hacia la calidad de la educación".

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ, J. La utilización del vídeo en la enseñanza. En: Cuadernos de Pedagogía N° 80 Praxis: Madrid, 1981.

BORRÁS, J. Vídeo didáctico y enseñanza de la historia. En: Cuadernos de pedagogía N° 134. Praxis: Madrid, 1986.

FERRÉS, J. Educar al vídeo. En: Cuadernos de pedagogía N° 158. Praxis: Madrid, 1998.

FERNÁNDEZ J., ELORTEGUI N., RODRÍGUEZ J., MORENO, T., ¿Qué idea se tiene de la ciencia desde los modelos didácticos? En: Alambique N° 12. Págs. 87-89, 1997.

GIL, D. La transformación de la resolución de problemas de lápiz y papel. Informe de un trabajo de investigación. Universidad de Valencia, 1997.

\_\_\_\_\_, Las concepciones docentes espontáneas sobre la ciencia como obstáculo para la renovación de la enseñanza de las ciencias. En: Ospina H y López L(compiladores). Pedagogías constructivistas, Pedagogías activas y desarrollo humano. Cooperativa editorial Magisterio: Santafé de Bogotá, 1997.

\_\_\_\_\_, Diez años de investigación en Didáctica de las Ciencias: Realizaciones y Perspectivas. En: Enseñanza de las ciencias, 12(2), 154-164, 1994.

---

\* Profesor en Ciencias Físicas en la Escuela de Ingeniería del Instituto Universitario de la Paz (Inupaz). Especialista en Docencia Universitaria.

\*\* Profesor en Ciencias Biológicas en la Escuela de Ciencias Agropecuarias del Instituto Universitario de la Paz (Inupaz) y en el Colegio Diego Hernández de Gallegos. Especialista en Docencia Universitaria.