

# ALGUNOS ASPECTOS RELACIONADOS CON EL ORIGEN Y EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN INTERPRETATIVA DE LA ENSEÑANZA: IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Gerardo Andrés Perafán E.\*

## Abstract

*This article initially shows a general approach towards three factors that originally gave the political and epistemological starting point to reach the peak of the teaching interpretative research. Later, it presents an overall analysis of some international conditions which have been recognized nowadays as the stepping stone to the peak of the interpretative research on teacher's thinking. Finally, some recommendations are presented and they could be very interesting for those teachers who like to reflect on their practice, especially the ones who do it from science education.*

## RESUMEN

En el artículo se presenta inicialmente una aproximación general a tres de los factores que en sus orígenes dieron base epistemológica y política al auge de la investigación interpretativa de la enseñanza. Posteriormente se presenta un análisis general sobre algunas de las condiciones de orden internacional que han sido reconocidas como plataforma al auge de la investigación interpretativa del pensamiento del profesor en la actualidad. Finalmente se presentan algunas recomendaciones que podrían ser de interés para aquellos profesores que reflexionan sobre su práctica, especialmente a quienes lo hacen desde la educación en ciencias.

**Palabras claves:** investigación interpretativa, pensamiento de los profesores. Compromiso social del profesor de ciencias.

## 1. Presentación

Este artículo recoge algunos planteamientos relacionados con la pertinencia de la investigación interpretativa en el desarrollo de la educación en ciencias. Hace parte de los avances del proyecto de tesis doctoral: "Referentes epistemológicos de profesores de física, relacionados con sus prácticas educativas y pedagógicas" que el autor adelanta en el Programa de Doctorado-Area Educación en Ciencias, que ofrece la Universidad Pedagógica Nacional. En concordancia con las tendencias actuales de Ciencia, Tecnología y Sociedad (Membiela, 1997) y Ciencia para todos (Reid y Hodson, 1993), en el artículo se explora el interés práctico, que se encuentra a la base de la investigación interpretativa, en el marco del cual se identificó la necesidad de ampliar los niveles de participación de los diferentes actores (profesores, estudiantes entre otros) en las decisiones relacionadas con el desarrollo social.

En ese contexto, el artículo anima a la empresa de involucrar, también, a los profesores que dictan las áreas de ciencias en reflexiones que les permitan participar

---

\* Profesor Universidad Pedagógica Nacional, Doctorando en Educación-Area Educación en Ciencias.

conscientemente en las distintas decisiones relacionadas con las políticas y las concepciones educativas, tanto en el ámbito institucional, como local y nacional. Lo anterior bajo el supuesto de que “la nueva enseñanza científica debería centrarse en la formación de ciudadanos preparados para una adecuada acción política, de tal manera que la propia acción sería uno de los objetivos fundamentales”. (Membiela, 1997) Así mismo, con el ideal de que cualquier propuesta de un currículo para una cultura científica debe incluir una reflexión sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad y la influencia de la sociedad en la ciencia, en la investigación y el desarrollo científicos’ (Reid y Hodson, 1993: 30).

En primer lugar (en el numeral 2), se identifican tres factores que en el ámbito histórico han determinado la emergencia de los estudios interpretativos: El epistemológico, el cultural y el factor político. En el desarrollo de los dos primeros, en este estudio, se plantea la pertinencia de ampliar la investigación educativa hacia el estudio de aspectos relacionados con el principio de contingencia, el cual aparece como una condición pedagógica necesaria en la enseñanza de las ciencias. Sería llevarse a engaño creer que en las aulas de ciencias (por la aparente naturaleza empírica del objeto de enseñanza), la realidad es susceptible de mayor predicción y control. Por el contrario, también ahí, como en el desarrollo propio de las ciencias sociales la incertidumbre es una realidad a considerar y, por lo tanto, la investigación interpretativa es un programa o paradigma que debe ser considerado como adecuado para comprender y ampliar los sentidos implícitos en los procesos históricos e individuales de la educación en ciencias.

En segundo lugar (numeral 3), se consideran cinco factores constitutivos del orden internacional contemporáneo (El centro educativo como unidad de acción y cambio, la crisis de la idea de cambio como solución definitiva a los problemas, el currículo construido por el profesorado, la innovación mediada por el saber y las creencias del profesor, las distintas concepciones sobre el profesorado) las cuales sirven de argumento para mostrar la pertinencia social actual de la investigación interpretativa ---como enfoque metodológico teórico--- para estudiar el pensamiento y el conocimiento del profesor de ciencias. Así, podrá notarse como no la crisis de los grandes metarrelatos (Lyotard, 1990) o el final de los grandes proyectos (Fischer et al., 1997), como la certeza creciente respecto a la imposibilidad de proponer soluciones definitivas a los problemas de la humanidad (Berger y Luckmann, (1997), han derivado en la emergencia de la noción de contexto y del saber local (el conocimiento de los profesores, por ejemplo) como principios de acción necesarios. De esa manera, y dado que la investigación interpretativa se ocupa, fundamentalmente, de los sentidos que los sujetos atribuyen a sus acciones y del contexto en el cual esos sentidos emergen, la correlación histórica se hace evidente.

Pasaremos a continuación, a desarrollar, en su orden, los factores políticos, epistemológicos y culturales que en el ámbito histórico han determinado la emergencia de los estudios interpretativos.

## **2. Algunos factores que han favorecido el auge de la investigación interpretativa en la enseñanza**

La emergencia y desarrollo del programa de investigación interpretativo en la enseñanza se ha visto favorecido por múltiples factores históricos, los cuales han sido abordados, como podrá notarse más adelante, de manera diferenciada por distintos autores. Para el caso de este artículo nos interesa señalar tres que pueden considerarse

fundamentales. Un primer factor tiene que ver con las formas de organización social existentes y con la lucha por la reivindicación realizada por grupos no favorecidos dentro de dichas formas de organización; éste aspecto será entendido como factor político.

Un segundo factor tiene que ver con el cambio de paradigma en la comprensión de la organización ontológica del mundo, que se dio en las propias ciencias de la naturaleza y que abrió, necesariamente, indagaciones diferentes en distintos campos, contado el campo de la educación; se entenderá éste aspecto como el factor epistemológico.

Un tercer factor tiene que ver con la naturaleza misma de la intencionalidad que abre uno u otro programa de investigación; es decir: la intencionalidad de la búsqueda abierta por la naturaleza de la pregunta. Este aspecto se entenderá como factor cultural.

Con seguridad, estos tres factores se unen históricamente para que hoy podamos hablar de la legitimidad y la necesidad de desarrollar la investigación interpretativa en educación, específicamente en la educación en ciencias.

Antes de pasar a analizar cada uno de estos tres factores, es pertinente recordar lo que ha de entenderse, en términos generales, por investigación interpretativa. Así, tomando como base los planteamientos de Erickson (1989) puede entenderse por investigación interpretativa, un programa amplio de trabajos que van desde los estudios de caso, hasta la investigación acción participativa pasando por todo tipo de trabajos etnográficos cuyo centro de interés teórico y extrateórico está puesto en “el significado humano en la vida social y su dilucidación y exposición por parte del investigador” (Erickson, 1989: 196). En este punto están de acuerdo muchos otros investigadores. Pérez (1994: 20), por ejemplo, plantea que la investigación interpretativa tiene como principales elementos: 1) El estudio de los fenómenos desde la perspectiva de los sujetos y 2) un interés por conocer cómo las personas experimentan e interpretan el mundo social que construyen en interacción.

En lo que sigue se estudiará, entonces, la dinámica histórica en la cual ese interés ha sido favorecido por tres factores históricos. Ese interés, en algunos casos con diferentes matices, es el eje desde donde emerge la preocupación fundamental por investigar el pensamiento del profesor, en el enfoque interpretativo.

## **2.1. Factores políticos**

De acuerdo con trabajos realizados por algunos estudiosos en el tema “la investigación interpretativa y la teoría que la fundamenta surgieron a finales del siglo XVIII, a partir del interés que algunos intelectuales mostraron por la vida y las perspectivas de las personas que tenían escasa o ninguna voz dentro de la sociedad” (Erickson, 1989:203). Un ejemplo de este repentino interés podría encontrarse en *El barbero de Sevilla*, obra del comediógrafo francés: Pierre Augustin Caron de Beaumarchais (1984), escrita en 1772 y estrenada con gran éxito en 1775. En esta obra por primera vez se pinta a un sirviente (Fígaro) alejado de la representación de un ser rústico, bruto y carente de una perspectiva artística de valor.

Considerada como pobre e inculta, una gran capa de la sociedad era simplemente olvidada por las reflexiones de los intelectuales y artistas. Sin embargo, el interés por la cultura propia de estas capas sociales, por su estilo de vida particular y sus expresiones “idiosincrásicas” fue creciendo a principios del siglo XIX. En efecto, lo anterior se ve reflejado por ejemplo, en obras como la de los hermanos Jacobo y Wilhelm Grimm (1985), autores de populares cuentos recogidos de la tradición germánica. De acuerdo con

Jiménez, García y Maroto (1999), tanto Jacob como Wilhelm colaboraron con Clemens Brentano y Achim von Armin (1806-1808) en el estudio y recopilación de canciones populares, de donde partirá su recopilación de cuentos populares que tanta fama les daría. Este trabajo se produce en el contexto del surgimiento del movimiento romántico en literatura que como se sabe se establece en un amor intenso por lo folclórico y local, a la vez que produce una imagen de los comuneros con rasgos positivos. Otro movimiento, a principios del siglo XIX, que produce una lectura alternativa y comprometida sobre las clases menos favorecidas se da en Suiza con la propuesta de Pestalozzi (1781-1842) en pedagogía: para educar niños pobres, considerados por la cultura de su época como incapaces de ser educados.

Durante el siglo XIX podemos encontrar, también, un creciente interés por el estudio y reconocimiento de las clases menos favorecidas en ámbitos distintos al del campesinado. Como caso particular pueden recordarse los estudios de Charles Booth (1858-1933) sobre las poblaciones proletarias de las ciudades industriales en crecimiento que describen la vida de los trabajadores de Londres. El autor realiza este trabajo a partir de censos de población y otras fuentes secundarias. Además se realizaron observaciones directas de los barrios obreros, entrevistas a empresarios y elaboración de mapas sociales. Igualmente, pueden mencionarse los trabajos de John Sinclair y James Kay-Schuttleworth que describen la situación de la población rural de Escocia y las condiciones de insalubridad de las capas populares de la población inglesa respectivamente.

Otro aspecto importante que marca la vida intelectual y política de finales del siglo XIX lo constituye la fuerte preocupación por el estudio de los pueblos iletrados de los territorios coloniales europeos en Africa y Asia. Los relatos hechos sobre estos pueblos fueron llamados por los antropólogos: Etnografía: descripción monográfica de los modos de vida de los pueblos que eran *ethnoi* (del griego: otros, bárbaros).

En ese contexto, la investigación interpretativa aparece como un trabajo intelectual comprometido, en la medida en que se ocupa de describir las formas culturales no consideradas por los discursos hegemónicos. Dicha investigación estudia, fundamentalmente, los significados ocultos, los saberes que no circulan como conocimiento normal (porque se encuentran reprimidos o simplemente desconocidos), y los poderes que ocultamente obligan a determinada acción, sin que los sujetos que las ejecutan sean plenamente conscientes de ellos; entre estos poderes podemos nombrar las propias ideas y creencias que mantienen los actores, las cuales forman parte constitutiva de su acción.

Los investigadores interpretativos en educación, en consecuencia con los principios de origen del trabajo interpretativo, cuando realizan su trabajo sobre la enseñanza buscan comprender lo que realmente acontece en la escuela y en el aula. Lo anterior debido a que la investigación interpretativa se ocupa de los significados que los actores (profesores, estudiantes, padres de familia y administrativos) atribuyen a su acción, eso en el su puesto de que tales significados median y determinan sus acciones cotidianas. En este mismo sentido la investigación en cuestión constituye una alternativa para lograr los cambios y la transformación de la enseñanza desde la base. Pero, igualmente, aparece como una alternativa frente a las concepciones que han desconocido el poder reflexivo del docente y que, por ende, han deteriorado su imagen y reconocimiento social.

Nos parece que así como en su momento Malinowski (1955) revolucionó el campo de la antropología social, debido a la especificidad de sus descripciones y a la agudeza de las percepciones expuestas sobre las creencias y las perspectivas de los habitantes de

las islas Trobriand (Erickson, 1989), así mismo la investigación interpretativa en la enseñanza, fiel a su origen antropológico, pretende revolucionar el campo de la enseñanza comprometiendo a los profesores y estudiantes en la comprensión e interpretación de los discursos constituyentes de su propia práctica. De acuerdo con Malinowski el objetivo final de la etnografía es comprender el punto de vista del nativo, su relación con la vida, entender su visión del mundo. Por su parte, la investigación interpretativa de la enseñanza comparte este principio y para lograr su propósito busca que los actores reconozcan la práctica educativa como una acción comprometida. En el caso de la enseñanza de las ciencias, la investigación interpretativa debe procurar que los profesores de ciencias reflexionen sobre las implicaciones derivadas de su posición (social y política) en la cultura.

Ahora bien, el trabajo de Malinowski, el cual constituye un antecedente fundamental en la investigación interpretativa de la enseñanza, no se limitó a transcribir una visión del conocimiento cultural explícito (sino que) además, transmitió sus inferencias acerca del conocimiento cultural implícito de los pobladores de las islas Trobriand. Por otra parte, Malinowski ofreció inferencias acerca de las creencias y perspectivas que quedaban fuera de la percepción consciente de los nativos y que, en consecuencia, no podían ser verbalizadas por ellos. Precisamente ese es uno de los aspectos fundamentales del trabajo de Malinowski: favorecer la explicitación de lo implícito, el cual debería ser asumido por la investigación interpretativa de la enseñanza en ciencias, por cuanto muestra un camino válido de indagación más allá de la investigación formal, que puede reivindicar el papel del docente de ciencias como práctico reflexivo. Lo anterior, en cuanto permite develar los poderes implícitos que han relegado al docente a cumplir el rol de simple transmisor o técnico de la enseñanza.

Estudiar la cultura del aula desde la perspectiva del profesor y del estudiante (develando la atribución de sentido que realizan estos actores a sus acciones), es una estrategia que permite comprender, interpretar y poner a circular órdenes discursivos y formas de vida en la escuela que generalmente quedan ocultas en los discursos oficiales. Este trabajo es relevante en la medida en que, en consecuencia con la teoría crítica de la enseñanza (Carr, 1996), los saberes, las creencias y las concepciones de los profesores y los estudiantes (entre otros actores), pueden constituir principios verosímiles de desarrollo y transformación social y educativa, precisamente por su proximidad a la acción. De lo anterior se desprende, además, que el ejercicio de reflexión que deben realizar los profesores de ciencias no debe ser sólo sobre las implicaciones derivadas de su posición consciente en la cultura, sino de su posición inconsciente, sostenida por Saberes y sentidos tácitos. Es de esta reflexión sugerida, de donde aparece un compromiso de segundo grado; es decir, un compromiso claramente ubicado y autodirigible. Compromiso comparable con los procesos de democratización de las ciencias.

## **2.2. Factores epistemológicos**

Al interior de los grupos académicos se presenta hoy en día una discusión respecto a la verosimilitud de ciertos principios fundamentales, con los cuales se ha pensado el desarrollo de las ciencias. Desde el punto de vista epistemológico, uno de esos principios ha sido el concepto de orden universal, entendido, este último, como condición para que la ciencia sea posible.

Algunos filósofos y científicos han creído que la condición para que el mundo sea conocible, en términos científicos, es que esté ordenado en si mismo (Aristóteles, 1998; Schlesinger, 1994). La idea de orden natural abre las diferentes concepciones de ciencia

objetiva. Sin embargo, los desarrollos contemporáneos de la ciencia muestran que el mundo estaría constituido por una especie de tensión entre el orden y el desorden. Así, la biología, por ejemplo, mostraría un mundo cuya tendencia se expresa hacia la organización de los sistemas vivientes, algo así como un principio de conservación de las especies y la física, por el contrario, mostraría una cierta tendencia a la destrucción de los sistemas físicos, por lo menos en el campo de la microfísica.

Dado que la física y la biología constituyen tipos de conocimiento histórico que, desde un punto de vista pragmático, han mostrado su adecuación en la interpretación del mundo (aunque a diferentes niveles), es pertinente plantear que de hecho el mundo, por lo menos el mundo para el hombre, el que nos es dado por nuestro propio conocimiento, esta constituido por esa dos tendencias: el orden y el desorden (Morin, 1998; Hayles, 1998). Ahora bien; si el desorden es un principio constitutivo de lo real se impone un tipo de investigación alternativa. Ya no se trata sólo de determinar las regularidades (leyes), sino de comprender e interpretar el por qué de la contingencia.

Este debate contemporáneo acerca de si el mundo físico está, o no, determinado en si mismo, y sobre cual es el "método" más adecuado para comprender su complejidad, no sólo toca el campo de las ciencias llamadas naturales, sino que también ha tocado el campo de la reflexión y la producción de conocimiento en la educación en ciencias. En efecto, a la idea de una disciplina general de la educación en ciencias (fundamentada en la aplicación de principios científicos universales emanados de la ciencias clásicas), algunos autores oponen la idea de lo real educativo como una construcción cultural permanente (Cf. Giroux, 1996; Álvarez, 2001).

Esas dos tendencias educativas participan, a nuestra manera de ver, consciente e inconscientemente en el debate epistemológico sobre la naturaleza organizacional de lo real. Por una parte, una ciencia positivista de lo educativo cree que la realidad educativa está constituida por hechos objetivos (ordenados a priori), independientes de la conciencia y de la experiencia racional de los actores (profesores, estudiantes y comunidad educativa en general). Este enfoque considera que los hechos educativos se imponen de manera universal a las conductas que realizan los diferentes actores del proceso educativo. Por otra parte, la educación como acción cultural considera que las intenciones de los sujetos son constitutivas e inalienables de la realidad educativa y que, por lo tanto, el mundo educativo pertenece al mundo de los fenómenos intencionales del momento. De tal suerte que de una descripción detallada de tales intenciones podríamos obtener un conocimiento relativo a una situación educativa específica. Es posible que estas dos tendencias lleguen a excluirse, al negarse a entrar en un diálogo que les permita comprender tanto sus contradicciones internas como su posible complementariedad.

En un intento por no caer en la exclusión, es pertinente, por principio, reconocer tanto unas zonas determinadas como unas zonas indeterminadas de la práctica educativa. Lo anterior como condición de investigaciones complejas que permitan una interpretación más rica de la enseñanza. En efecto, desde el punto de vista que se defiende en este artículo, el fenómeno educativo pasa tanto por las intencionalidades, intereses y necesidades individuales (conscientes e inconscientes de los actores), como por las redes de datos bio-antropológicos que de alguna manera generan comunidades de participación de sentidos, aun si tal participación obedeciera sólo a un fenómeno imaginario, más que simbólico.

La investigación positivista tendría que mostrar, entonces, cómo las zonas determinadas de la práctica educativa, de la que tradicionalmente se ocupa, llegan a estar constituidas por regularidades de comportamiento, más allá de los datos emanados de la explicación estrictamente mecánica. Para ello podría aprovechar los hallazgos de la investigación interpretativa, según la cual “siempre existe la posibilidad de que distintos individuos tengan diferentes interpretaciones del significado de lo que, en cuanto a su forma física, parecen ser objetos o conductas iguales o similares” (Erickson, 1989: 214). Por su parte, la Investigación interpretativa tendría que dar cuenta, además de las diferencias de significado individual, también de las acciones colectivas, producidas en contextos construidos por redes semánticas que tienden a generalizarse.

Con todo, el hecho de que las ciencias contemporáneas hallan reconocido, como una necesidad epistemológica, la reflexión sobre las zonas de indeterminación de lo real constituye un factor decisivo en el auge de la investigación interpretativa en educación en ciencias. Si lo real educativo no está determinado a priori; es más: si lo real educativo está constituido por zonas de indeterminación, entonces más que su explicación se impone la interpretación y la comprensión. Así, Schön (1992: 20), por ejemplo, ha podido reconocer que “hay zonas indeterminadas de la práctica —tal es el caso de la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores— que escapan a los cánones de la racionalidad técnica [...] son precisamente estas zonas indeterminadas de la práctica, sin embargo, las que los profesionales prácticos y los observadores críticos de las profesiones han comenzado a entender con creciente claridad, a lo largo de las dos últimas décadas, como centrales en la práctica profesional”. El reconocimiento de unas zonas conflictivas, que resisten la aplicación de modelos técnicos para su comprensión (y que, sin embargo, constituyen un ámbito fundamental de estudio para la comprensión de lo que acontece en la cotidianidad del proceso educativo), es un punto de partida necesario para un tipo de investigación que pretenda interpretar el desarrollo de la educación en ciencias, a partir del pensamiento y el conocimiento del profesor y de su incidencia en la enseñanza. Lo es también para el estudio de las relaciones entre los contextos, el pensamiento y el éxito en la enseñanza.

### **2.3 Culturales**

Hemos preferido llamar culturales a los factores que reconocen las perspectivas de significado de los sujetos como constitutivas de su acción. Lo anterior en contraposición con otras posturas que han llamado leyes naturales, a las suposiciones sobre las determinaciones de la conducta. En efecto, un factor definitivo en el auge de la investigación interpretativa es el reconocimiento de que las acciones de los sujetos van acompañadas de un significado propio (atribuido por el mismo sujeto que ejecuta la acción), y que dicho significado es fundamental para entender la “naturaleza” de dicha acción. Así, otro factor importante en el auge de la investigación interpretativa en la enseñanza tiene que ver con la diferenciación histórica entre conducta y acción como nociones básicas que diferencian al hombre como ser determinado exclusivamente por leyes universales o como ser intencional, cuyos intereses y necesidades median su comportamiento.

Desde el punto de vista de la investigación interpretativa de la enseñanza, esto significa reconocer que las acciones de enseñanza no pueden ser comprendidas sin referencia al significado que los propios profesores y estudiantes atribuyen a su labor. Lo anterior implica, entre otras cosas, cerrar la brecha abierta entre los expertos, entendidos como concedores externos de las leyes que determinan las acciones eficaces de los docentes, y los propios docentes como sujetos capaces de co-producir, en condiciones

adecuadas, un conocimiento profesional (Porlán y Rivero, 1998; García, 1998) consciente sobre su acción educativa.

A pesar de ese reconocimiento y, para decirlo en términos de Erickson (1989: 208-209) los *detalles específicos de la acción* y de las *perspectivas de significado de los actores* que son de interés en la investigación interpretativa a menudo se pasan por alto en otros enfoques de la investigación. Esto obedece a tres razones principales. Una de ellas es que las personas que tienen y comparten perspectivas de significado de interés son, ellas mismas, pasadas por alto, en tanto miembros carentes de poder de la sociedad. En el caso de la producción de teoría educativa en ciencias, un eterno desconocido —como co-artífice—, ha sido el profesor, quien difícilmente es considerado como un actor fundamental en los desarrollos políticos y económicos de la sociedad. La capacidad del profesor de ciencias para producir conocimientos válidos que dirijan la acción educativa y social, no ha sido tomada en serio.

Tampoco han sido reconocidas, como relevantes, sus propias ideas acerca de lo educativo. Este último aspecto concuerda con la segunda razón planteada por Erickson, para quien en los enfoques más habituales de la investigación educacional, son justamente las perspectivas de significado de los actores de la vida social las que se consideran, teóricamente, ya sea como periféricas al interés de la investigación o bien como esencialmente irrelevantes: como parte de la subjetividad que se debe eliminar a fin de efectuar una indagación sistemática y objetiva.

Una tercera razón es que las perspectivas de significado mencionadas no se toman en cuenta debido a que suelen encontrarse fuera de la conciencia de quienes las tienen, por lo que no son explícitamente verbalizadas. De ahí, nuevamente la pertinencia de un programa de investigación que se ocupe de comprender e interpretar las perspectivas de significado implícito atribuido por los docentes a su acción educativa. El programa investigativo en mención, de alguna manera se erige contra estas tres razones y como alternativa reconoce, seriamente, el valor de las perspectivas de significado los docentes de ciencias y aboga por su reivindicación como actores fundamentales en la construcción de una sociedad más justa.

De manera concreta la línea de investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor en general, y del de ciencias en particular, aparece como un proyecto político, epistemológico y cultural comprometido, el cual pretende oír la palabra desconocida del profesor y crear condiciones para que —a partir de la autorreflexión y la interacción— él ponga a circular la multiplicidad de discursos que lo constituyen. Se favorece de esa manera su reivindicación como trabajador del conocimiento (Marcelo, 2002).

Dado lo anterior, es pertinente considerar, a continuación, cinco factores que delimitan un enfoque interpretativo en la investigación del pensamiento del profesor de ciencias. Estos factores permiten comprender en qué se diferencia la investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor desde un enfoque interpretativo, de los enfoques tradicionales seguidos por la línea.

### **3. Factores que favorecen la investigación interpretativa sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor en la actualidad**

Además de los aspectos mencionados anteriormente que hacen ya parte constitutiva del programa de investigación interpretativa sobre la enseñanza, podemos considerar



algunos factores de orden internacional más recientes que definitivamente favorecen el auge de la investigación interpretativa de la enseñanza y específicamente la investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor de ciencias.

### **3.1. El centro educativo como unidad de acción y cambio**

Nuestra época, marcada por la pérdida de fe en los metarrelatos y en la unidad de la razón enfrenta la crisis de los referentes universales y objetivos como posibilitadores de cambios a gran escala; lo anterior ha despertado el interés por la comprensión de los sentidos y las posibilidades de cambio educativo a partir de la explicitación de los contextos institucionales inmediatos. Así, la noción de contexto aparece entonces como consecuencia de la relativización de la fe en los universales. La idea de que no existen leyes (sociales o naturales) objetivas y trascendentes que regulen la conducta humana, orientó la mirada hacia los lugares específicos donde se dan tales conductas. Es el caso de los centros educativos que comienzan a ser comprendidos como contextos inmediatos de las acciones educativas y pedagógicas. El contexto no es sólo un lugar vacío que acoge una materia dotada de sentido; por el contrario, el contexto y, por lo tanto el centro educativo como tal, es entendido como unidad que porta, dota, recibe y, en últimas, intercambia sentido con las acciones de los diferentes actores institucionales.

A falta de un referente universal, que explique lo que acontece en las interacciones cotidianas entre profesores y estudiantes en el aula y en la escuela, deviene necesario indagar por las relaciones específicas que se entretienen entre las acciones de aula y el contexto institucional —las cuales generan sentidos particulares de acuerdo a su naturaleza. Se puede afirmar que las distintas instituciones poseen sus formas idiosincrásicas de organización, a pesar de las semejanzas generales que se plantean a primera vista. Las acciones educativas se producen en el tejido cultural propio de la institución educativa, y allí es donde los cambios o las reproducciones se dan. De esa manera, se ha comenzado a prestar atención a la construcción social de la acción y del conocimiento dentro de la escuela, y a pensar ésta última como el contexto en el que tienen lugar las acciones docentes. Se miran las relaciones entre el centro educativo (ideologías, proyectos, políticas, relaciones de poder y jerarquías) y la actuación del docente. Se entiende entonces que el contexto es constitutivo de las formas de pensar y actuar del profesor y que tal constitución está dada por la naturaleza de las relaciones que se establecen, las cuales a su vez, por ser culturales, son intencionales.

### **3.2. La crisis de la idea de cambio como solución definitiva a los problemas**

Una de las características de la modernización es el pluralismo. En el campo social, como han señalado Berger y Luckman (1997) la modernización significa el cambio de una existencia determinada por el destino a una que consta de una larga serie de posibles alternativas. Ese aspecto afecta la concepción según la cual el cambio en la escuela consiste en una solución definitiva a los problemas educativos que allí se presentan. Lo anterior debido a que en la actualidad, como característica de la modernidad, no es posible contar con un referente estable cuya validez pueda darse por supuesta. Por el contrario, siempre es posible pensar que una decisión, cualquiera que ella sea, pudo tomar un rumbo distinto. No existe un referente objetivo que permita medir la eficacia absoluta de una decisión. El pluralismo introduce una dinámica propia al planteamiento y

a la solución de los problemas educativos: el planteamiento está sujeto a la diversidad de interpretaciones posibles y la solución a la diversidad de construcciones alternativas.

Así, como consecuencia de la crisis de la modernidad y, por ende, de la pérdida de fe en los grandes metarrelatos, se pasa de la pretensión de cambios totales y absolutos a la idea de un desarrollo permanente de las instituciones. Definir un problema significa, en ese contexto, construir socialmente una interpretación del mismo y, para ello, la participación de los diferentes agentes es definitiva; pues, ellos son los sujetos que dan sentido a la acción educativa y quienes indudablemente construyen lo que llamamos la realidad educativa. La conciencia histórica de este hecho, ha repercutido favorablemente en el desarrollo de una tendencia contemporánea de la pedagogía, que consiste en devolver la voz al docente como agente que participa en la determinación y solución transitoria de los problemas a través de la interpretación social de los mismos.

### **3.3. El currículo construido por el profesorado**

El hecho de que, tanto en el ámbito internacional como nacional, el desarrollo de los currículos escolares se encuentre comprometido de manera casi exclusiva con encargos políticos, permite entender su tendencia tecnicista. Cuando la llamada política internacional (las del FMI o el BID, por ejemplo) permea los procesos formales de desarrollo curricular, se observa una tendencia a la masificación, vía estandarización. El desarrollo curricular se ve, así, formalmente estandarizado, en oposición a los procesos reales que se resisten por principio a toda universalización. De esa manera, las políticas de estandarización de la educación para los países en vía de desarrollo son un derroche de capital que desconoce la función determinante que cumplen el contexto y los imaginarios, en los procesos históricos educativos.

Podría afirmarse que son tres las ideas que han caracterizado los desarrollos formales de estandarización del currículo: — Primera, la idea de que el currículo es un problema eminentemente técnico de aplicación de principios científicos para la obtención de una mayor eficiencia y eficacia en la tarea de formar los sujetos sociales apropiados a fines determinados. — Segunda, la idea de que, en consecuencia con el primer supuesto, deben existir y, por lo tanto, prepararse (en las universidades o centros especializados) sujetos más capacitados para proponer y adecuar los principios científicos que orienten la acción educativa en forma eficaz y eficiente (expertos), y otros que deben prepararse para la aplicación de los mismos (profesores). — Tercero, la idea de que la realidad educativa es o puede ser construida como un sistema de naturaleza tal, que puede ser controlada técnicamente a partir de desarrollos orientados por principios científicos.

Ahora bien, sobre la participación del profesor en la construcción y el desarrollo real del currículo ha existido un debate interesante (Connelly y Clandinin, 1988; Usher y Bryant, 1992), cuyos primeros resultados han sido el debilitamiento de la perspectiva técnica del currículo, como única alternativa, y la emergencia de una mirada crítica en la cual el currículo aparece como un problema ético, es decir: político y antropológico. En esta última concepción, el currículo es pensado como un tejido social semántico, cuyos sentidos relevantes, en cada contexto, dependen del juego de las interacciones humanas y, por lo tanto, de la disposición que cada sujeto adopta, consciente e inconscientemente en él. Se ha pasado así, de ciertas concepciones tecnológicas del currículo que miraban al profesor como un técnico, a una visión de currículo abierto y construido por los profesores.

En ese contexto, la aparición de la investigación interpretativa en la educación constituye un aspecto importante. La idea de que los profesores forman parte fundamental de la construcción del currículo (resultado de una concepción basada en la racionalidad crítica), no solo se opone a una concepción curricular basada exclusivamente en la racionalidad técnica, sino que obliga a un tipo de investigación educativa radicalmente diferente.

Comprender e interpretar las creencias, los constructos, las concepciones que sobre el currículo y sobre las formas de construirlo e implementarlo mantienen los profesores, se hace una tarea fundamental. Reconocer los contextos en los que se encarna y de los que emerge el proceso curricular deviene relevante. Esa tarea es asumida por la investigación interpretativa de la enseñanza, la cual concibe al profesor como un campo específico de indagación e investigación, entre otras razones porque busca saber cuáles son los tipos de disposición que puede asumir el docente en el juego de las interacciones cotidianas en la escuela.

### **3.4. La innovación mediada por el saber y las creencias del profesor**

Generalmente, se ha concebido que la innovación es un cambio resultante de la aplicación de principios de acción, construidos en la reflexión científicista clásica. Así, innovar sería presentar una faceta distinta de la acción educativa, sujeta a principios y estrategias que se correspondan con una concepción particular de eficiencia y eficacia.

Dicha concepción es pensada desde un modelo cualquiera establecido como universalmente válido y, paradójicamente, tomado de un contexto político, económico y cultural hegemónico. De esa manera la supuesta innovación no consulta las diferentes realidades y contextos en las que se generan las acciones de aula en particular y de la escuela en general. No obstante lo anterior, la visión clásica sobre la innovación ha debido ceder terreno gracias a la emergencia de nuevas creencias en quienes orientan las políticas educativas en el campo internacional (Delors, 1997). En efecto, estos últimos se han visto obligados a aceptar que los contextos específicos y los saberes locales (los que mantiene los profesores) son definitivos no sólo en la implementación de una propuesta de innovación, sino principalmente en su concepción y desarrollo.

Actualmente, los procesos de desarrollo educativo se enfrentan a una necesaria puesta en tela de juicio de las propuestas externas de innovación, originadas en un supuesto saber sistemático y válido que descansa en el haber de los expertos. La diferenciación entre el rol y la naturaleza de un supuesto saber externo y el rol y la naturaleza del un saber intrínseco a la propia organización que desea innovarse, ha pasado a ser tema del debate contemporáneo en educación. Lo anterior ha contribuido a poner en crisis la idea de que es posible una innovación sin la participación activa de los sujetos en la construcción de los sentidos de tal innovación.

Las propuestas científicistas no tomaban en cuenta a los individuos como constructores de su propia realidad y, por ende, como los agentes del cambio posible. En el caso particular que nos ocupa, ese modelo no asumía al maestro como un sujeto a través de cual pasan necesariamente los cambios y como un sujeto cuyas concepciones filtran la información, acomodando de esa manera las intenciones y sentidos del cambio a su universo de pensamiento.

Son variadas las investigaciones que han mostrado, por ejemplo, cómo las expectativas que los profesores de ciencias tienen sobre la reforma educativa influyen en

la manera como estas se desarrollan (Yerrick et al, 1997). Si eso es así, si el pensamiento y el conocimiento del profesor filtran, por principio, los sentidos de la política de cambio, entonces, se hace comprensible el por qué del fracaso de todas las propuestas externas de reforma educativa: por lo menos en lo relacionado con la implementación de su sentido intrínseco.

Así, la crisis del modelo de innovación que no consulta el pensamiento y el conocimiento del profesor, ha permitido reconocer, como factor determinante del cambio, la necesidad de comprender los sentidos que los profesores le atribuyen a su acción. Este último punto, ha acentuado el énfasis puesto en la reflexión y la investigación acerca de la génesis y la naturaleza del pensamiento y el conocimiento del profesor, y de la manera como tales pensamientos y conocimientos median las propuestas de cambio. Estos tres aspectos son reconocidos actualmente como parte fundamental del ideario del programa de investigación interpretativa.

### **3.5. Las distintas concepciones sobre el profesorado**

Como se sabe, desde las posturas más bien tecnológicas de la enseñanza, tradicionalmente se ha sostenido que el profesor debe ser algo así como un instrumento neutral para la transmisión de los conocimientos y/o contenidos elaborados por la comunidad de expertos. El planteamiento de este “deber ser” ha dado origen a una serie de intentos por formalizar propuestas de enseñanza que ayuden, de hecho, a neutralizar cualquier tipo de interferencia relacionada con el contexto y con una posible intervención de la conciencia del docente en sus acciones de aula. Para neutralizar estos últimos aspectos, se ha buscado postular y sistematizar principios adecuados a una enseñanza sin conciencia, tal y como se planteó en su momento una ciencia sin conciencia. Lo anterior se ve acentuado en el caso de los profesores de ciencias, dada la concepción de conocimiento científico que circula como un saber objetivo.

Hoy en día casi todos reconocemos que estas propuestas de una ciencia de la educación altamente objetiva obedecen, también, a la idea que la psicología conductista tuvo acerca del hombre como un ser determinado por leyes independientes de su voluntad. Así, desde esta concepción se cree que el profesor de hecho podría actuar en relación con principios externos a su conciencia, de tal manera que su comportamiento fuera “fácilmente” observable, reconocible y medible en relación con tales principios. La investigación científicista sería en este caso el marco de referencia de las acciones eficientes del docente, en tanto los principios referidos son el producto de dicha investigación. El hombre con contenido pero sin conciencia es el principio generatriz de este tipo de mirada sobre el educador como instrumento altamente formalizable y manipulable.

Además de esta condición de tipo, podríamos decir, epistemológica para concebir al docente como un instrumento neutro, podemos nombrar otra que guarda estrecha relación con la adecuación histórica entre el rol social del profesor y las necesidades de conservación del orden social hegemónico. En efecto, las necesidades propias de un modelo socio-político hicieron necesaria, para su conservación, la aspiración a un tipo de docente útil al ordenamiento vigente; sin embargo, como sabemos los nuevos lineamientos del orden político y económico internacional emergente (globalización, internacionalización de la economía etc.) hacen que por todos lados se postulen en los documentos de políticas educativas la necesidad del cambio de perspectiva en la concepción del docente.

Siendo así, tanto la crisis en el modelo cientificista de la ciencia (que se manifiesta en las reflexiones contemporáneas que reconocen el papel que cumple la conciencia en la producción del conocimiento científico), como el cambio de modelo socio-político internacional explican de alguna manera el cambio de perspectiva en la comprensión del profesorado. Lo anterior implica, igualmente, un cambio tanto en el énfasis como en el enfoque de la investigación acerca de las acciones y el pensamiento del profesor. No se trata ya de medir los comportamientos del profesor en relación a principios establecidos, como sí de propiciar espacios de reflexión en los cuales el profesor pueda devenir un práctico reflexivo, a partir de la toma de conciencia colectiva sobre los principios intrínsecos y los contextos que median su acción. El práctico reflexivo o docente investigador aparece como un rol más adecuado a los ordenes emergentes.

Entonces, si el conocimiento y la naturaleza de la ciencia se revelan a la conciencia histórica contemporánea como constructos humanos, si la realidad es comprendida como un constructo humano y, por lo tanto, dependiente, es comprensible que la imagen del profesor de ciencias, como un ser que es capaz de transmitir contenidos independientes, se desdibuje. Igualmente, si la naturaleza y el ordenamiento de los dispositivos internacionales de control varían (como consecuencia de la necesidad de consolidación, legitimación y preservación de un nuevo orden económico y político), es comprensible que los roles tradicionales del profesor de ciencias, los cuales han cumplido sus específicas funciones en el orden en crisis, devenguen inadecuados.

Así, el cambio de perspectiva en la comprensión del profesorado es una necesidad, y consecuencia al mismo tiempo, del orden mundial emergente. A la vez, dicho orden emergente es una razón que permite entender porqué deviene importante para la reflexión pedagógica contemporánea, la construcción de una perspectiva diferente para comprender al docente. En el juego de las tensiones, propio de épocas de cambio toda perspectiva constituye una toma de posición. Históricamente el profesor ha pasado de ser comprendido en términos de sus conductas docentes eficientes a ser comprendido como un sujeto que piensa y que con sus pensamientos media sus acciones. El profesor de ciencias como intelectual o como investigador, lo es en tanto puede dar cuenta de los efectos históricos de su posicionamiento en la cultura.

#### **4. Reflexiones finales: implicaciones de la perspectiva interpretativa para la educación en ciencias**

Como vemos, los distintos aspectos aquí presentados, permiten afirmar que hay razones de peso para mantener el propósito de impulsar la investigación interpretativa en la educación, específicamente en la educación en ciencias, pues dicha investigación permite re-significar el papel de la educación desde una perspectiva transmissionista hacia una en la cual se entienda que educar en ciencias es promover sujetos sociales específicos.

Por una parte, queda claro que el programa de investigación interpretativa aplicado a la enseñanza de las ciencias, constituye, por su génesis y naturaleza, un compromiso político, cultural y epistemológico. Dicho compromiso radica en reconocer el papel que cumple el profesor de ciencias como dinamizador o reproductor de ciertos procesos sociales. Históricamente se ha obligado al docente de ciencias a pensar que su papel es el de ser un transmisor de una disciplina específica, sin brindarle las condiciones para reflexionar sobre el impacto social derivado de la manera como él se ha posicionado en la cultura.

La investigación interpretativa debe procurar que el profesor de ciencias se reconozca como agente cultural y que comprenda y deleve las mediaciones sociales e históricas que soportan su conocimiento profesional. De esa manera los profesores de ciencias reconocerán conscientemente, que su conocimiento profesional, cualquiera que él sea, no puede dejar de estar comprometido con una opción político-cultural y, que por consiguiente, no existe un conocimiento puro que él pueda enseñar objetivamente. Que de hecho es ya una opción política, creer que su saber no está políticamente comprometido.

Lo anterior influye en la práctica educativa en el área de ciencias, pues contribuye a que los profesores de ciencias mantengan una relación reflexiva no sólo sobre el conocimiento disciplinar, sino sobre el impacto de su enseñanza en la constitución de los sujetos que se promueven a la existencia, inconscientemente, en el aula de ciencias.

Por otra parte, la investigación interpretativa favorece un cambio en la educación en ciencias en la medida en que permite que los profesores de ciencias reflexionen sobre las mediaciones culturales e históricas que explican el saber disciplinar que ellos mantienen. Al comprender que su saber mantiene estatutos epistemológicos fundantes alternativos y viables el profesor de ciencias puede verse empoderado.

Por otro lado, es evidente que la investigación interpretativa favorece el reconocimiento de un tipo de pensamiento y un tipo de saber local, que sobre la práctica educativa mantiene el profesor de ciencias. Ahora bien, como existen saberes que permanecen ocultos, ya sea por su condición tácita o porque el peso de los saberes reconocidos institucionalmente como válidos los deslegitiman, la investigación interpretativa vuelve necesario un tipo de trabajo comprometido que abra horizontes de circulación del conocimiento profesional del docente de ciencias.

Los resultados de la investigación interpretativa sobre el conocimiento del profesor ha permitido reconocer que el conocimiento profesional del profesor de ciencias no se reduce al conocimiento de la disciplina. Por el contrario, dicho profesor mantiene diferentes tipos de conocimiento que versan sobre la práctica, sobre los estudiantes, sobre la naturaleza de la ciencia, sobre la pedagogía, entre otros. Cada uno de esos tipos de conocimiento del profesor han sido comprendidos por la investigación en didáctica de las ciencias como el conocimiento profesional del docente (Cf. Marcelo, 2002).

De acuerdo con Porlán y Rivero (1998), por ejemplo, el “conocimiento profesional deseable del profesor debe buscar la integración de, por lo menos, cuatro componentes identificados en la investigación interpretativa, a saber:

1. *Los saberes académicos.* Conjunto de concepciones disciplinares que son explícitas y atienden a la lógica disciplinar.

2. *Los saberes basados en la experiencia.* Conjunto de creencias, principios de actuación, metáforas e imágenes conscientes que los profesores desarrollan durante el ejercicio de la profesión.

3. *Rutinas y guiones.* Conjunto de esquemas tácitos que predicen el curso de los acontecimientos de aula. Se generan frecuentemente en las etapas de estudiante.

4. *Las teorías implícitas.* Son teorías marco, de carácter inconsciente, que mantiene el docente y que explicarían el sentido de sus creencias y acciones.

Históricamente la identificación del conocimiento del profesor de ciencias, como un conocimiento que integra componentes tácitos y explícitos tiene su origen en el capital cultural construido durante los años de existencia y desarrollo de la línea de investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor. Ahora bien, la validez epistemológica de éste tipo de conocimiento, su importancia histórica, su ineludible necesidad la podemos rastrear en la obra de Chevallard (1991), concretamente en la noción de una “antropología del conocimiento”.

En efecto, en “La transposición didáctica” de 1985, obra polémica y, sin lugar a dudas pródiga en sugerencias de rupturas epistemológicas importantes en la didáctica de las ciencias, Chevallard sugiere un estatuto fundante alternativo al conocimiento. Frente a los principios tradicionales de razón pura y experiencia objetiva, pensados desde la filosofía y las propias ciencias como principios fundantes del conocimiento Chevallard propone alternativamente “un campo antropológico” fundante. En efecto este autor plantea que:

[...] el conocimiento, entendido como existencia de relaciones (personales o institucionales) con los objetos *existe en todo momento en lo real antropológico*. Incluso allí donde no lo buscamos, un sólo objeto, un objeto *cualquiera* nos lo revela, haciendo surgir *conocimientos* como la pisada de quien se pasea en el campo en verano hace surgir de la tierra a los saltamontes. De ese modo, en el corazón de la antropología, vemos emerger una antropología del conocimiento” (Chevallard, 1991: 149).

De lo anterior se implica que:

— El componente “saber académico del profesor de ciencias” no puede ser el mismo que el conocimiento disciplinar de las comunidades científicas. La razón: porque los procesos de producción del *saber académico del profesor* están regulados por la *intención* de constituir al *sujeto profesor de ciencias*. La lógica de producción del conocimiento del profesor es distinta, desde la perspectiva antropológica, a la lógica del conocimiento disciplinar el cual se produce sin la mediación histórica de la necesidad de constituir un sujeto que lo *enseñe*.

— El conocimiento científico no sólo asiste a una *transposición didáctica* en el acto de su “nuevo” nacimiento —en el ámbito de la producción del sujeto-profesor de ciencias—, sino que teóricamente asiste a una trasposición didáctica de segundo orden en el ámbito de su enseñanza. En efecto, el sujeto-profesor de ciencias no sólo aprende el conocimiento científico con la intención de hacer nacer en él (lo que presupone devenir él mismo otro en ese proceso) un objeto para ser enseñado (primera trasposición didáctica) sino que además efectivamente tiene que pensar ese conocimiento (en la enseñanza interactiva) como un conocimiento para ser enseñado; esto es, para decirlo en términos de Chevallard: el profesor de ciencias, en la enseñanza interactiva “tiene la intención de hacer que nazca o cambie, de cierta manera la relación de un sujeto X (estudiantes de ciencias) con un objeto O (conocimiento académico enseñado)” (Chevallard, 1993:150).

Esa intencionalidad re-contextualiza necesariamente el saber porque ya no se trata de transmitir la lógica del mismo, sino de agenciar un co-nacimiento: el del sujeto-estudiante de ciencias y del conocimiento disciplinar, en ese sujeto, de manera simultánea. De esa manera, el saber académico disciplinar del maestro debe incorporar en su proceso de producción las condiciones para favorecer la emergencia del sujeto-estudiante de ese saber (segunda trasposición didáctica) el cual, antropológicamente hablando, no está garantizado de antemano.

Para finalizar, es posible, entonces, asumir como hipótesis de trabajos posteriores que existen conocimientos tácitos sobre la naturaleza del conocimiento científico y educativo que mantienen los profesores de ciencias, que deberían ser explicitados no sólo en la perspectiva de ser eliminados —como de hecho lo hacen los trabajos de investigación basados exclusivamente en tendencias psicológicas—, sino con el compromiso de comprenderlos en su condición de saberes socialmente viables sobre la ciencia y sobre la educación en ciencias. Lo anterior lleva a la necesidad de integrar tales conocimientos, en la medida de lo posible, en la construcción de una mirada compleja e interpretativa sobre la educación en ciencias que ayude al propósito de buscar la complementariedad entre los saberes locales que mantienen los profesores de ciencias y los saberes reconocidos como universales.

El conocimiento del profesor de ciencias no puede seguir siendo visto como un saber de segunda o tercera categoría. El hecho de que el estatuto epistemológico fundante del saber del profesor de ciencias no sea necesariamente el de la epistemología clásica, no implica que ese saber no tenga un valor histórico fundamental.

El compromiso actual de la investigación interpretativa es desinvisiblear ese saber. Hemos querido mostrar con éste trabajo que esta perspectiva es históricamente posible desde un punto de vista interpretativo pero requiere para su desarrollo de una ruptura epistemológica y de un compromiso político y cultural efectivos por parte de las comunidades académicas.

De hecho esas rupturas se están dando históricamente y eso explica los cambios tanto en la concepción del conocimiento del profesor como en el papel del docente en la educación. Nos parece que desde la perspectiva anunciada la investigación interpretativa desarrollada en las aulas de ciencias, ampliaría el concepto contemporáneo de democratización de la ciencia y la tecnología, buscando no sólo una alta capacitación de los usuarios y una intervención más amplia de capitales privados en su producción, sino también generando espacios reales de participación de los profesores y estudiantes de ciencias, desde su saber, en la producción de conocimiento, a partir del reconocimiento de su capital cultural como fuente legítima y no sólo alternativa de posible saber científico, tecnológico y social.

Tal vez ésta sea también una alternativa nacional para la transformación de una educación científica, que se funda en la formación de usuarios, hacia una educación en ciencias que visibilice los sujetos creativos en las instituciones educativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aristóteles (1998). *La física*. Madrid: Gredos. Traducción de Guillermo de Echandía.
- Alvarez, A. (2001). El lugar de las pedagogías críticas en el contexto del debate contemporáneo sobre las ciencias sociales. *Mimeo*. Bogotá: UPN.
- Beaumarchais, P. C. (1984). *El barbero de Sevilla*. Bogotá: Oveja Negra.
- Berger, P. y Luckmann, I. (1993). *La construcción social de la realidad*. Argentina: Amorrortu.



- Berger, P. y Luckmann, T. (1997) *Modernidad, pluralismo y crisis de sentido*. Barcelona: Paidós.
- Booth, C. (1897). *Life and Labour of the People of London*. 9 Vols. Londres: Macmillan. <http://booth.lse.ac.uk/static/a/index.html>
- Brentano, C. y Achim von Armin. (1 806-1808). *El niño y el cuerno encantado. Vol. I, II y III*.
- Carr, W. (1996). *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. Madrid: Morata.
- Carr, W. y Kemmis S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza- la investigación acción en la formación del profesorado* Barcelona: Martínez Roca.
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aiqué.
- Clark, C. y Peterson, P. (1990). "Procesos de pensamiento de los docentes". En Wittrock: *La investigación de la Enseñanza, III. Profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós. 443-539.
- Connelly, F. M. y Clandinin, D. J. (1988). Teachers as curriculum planners. Narrative of experience. Canadá: OISE.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. México: UNESCO.
- Erickson, F. (1989). "Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza." En Wittrock: *La investigación de la Enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación*. Barcelona: Paidós. 202-246.
- Fischer, H. R.; Retzer, A. y Schweizer, J. (1997). *El final de los grandes proyectos*. Barcelona: Gedisa.
- García, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa de los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
- Giroux, H. (1996). ¿Escribe alguien en el aula de estudios culturales? En: *Placeres inquietantes*. Barcelona: Paidós.
- Grimm, Jacob y Wilhelm (1985): *Cuentos de niños y del hogar (tomos I,II,III)*. Madrid:Anaya. <http://www.andaluciaglobal.com/hadaluna/otraspaginas/hnosgrimm.htm>
- Hayles, K. N. (1998). *La evolución del caos. El orden dentro del desorden en las ciencias contemporáneas*. Barcelona: Gedisa.
- Heisenberg, W. (1985). *La imagen de la naturaleza en la física actual*. Madrid: Orbis.
- Jiménez, P. C., García, S. R y Maroto, F. E. (1999). Tradición oral y cuentos: influencia anglo-germana. <http://educac.tripod.com/documentos/angloger/desarrollo.htm>
- Kunh, T. (1992). *La estructura de las revoluciones científicas*. Bogotá: F.C.E.

- Malinowski, B. (1994). *Estudios de sicología primitiva*. Barcelona: Altaya.
- Malinowski, B. (1995). *Los argonautas del pacífico occidental*. Barcelona: Ediciones Península.
- Marcelo, O. (2002). "La investigación sobre el conocimiento de los profesores y el proceso de aprender a enseñar. Una revisión personal". En Perafán, G. A. y Aduríz-Bravo, A. (eds.): *Pensamiento y conocimiento de los profesores debate y perspectivas actuales en el ámbito internacional*. Bogotá: Gaia-UPN-Colciencias.
- Martín, A. (1995). *Ideas prácticas para innovadores críticos*. Sevilla: Díada.
- Membriela, I. P. (1997). Una revisión del movimiento educativo Ciencia-Tecnología-Sociedad. En: *Enseñanza de las ciencias*. 15(1), 51-57.
- M.E.N. (1994). *Lineamientos generales de procesos curriculares*. Bogotá: Punto EXE editores.
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (1992). *El método. Las ideas*. Madrid: Cátedra.
- Pestalozzi, J. H. (1988). *Cartas sobre educación infantil*. Madrid: Tecnos.
- Pestalozzi, J. H. (1913). *Leonardo y Gertrudis: Libro para el pueblo*. Madrid: D. Jorro.
- Pérez, G. S. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Vol. I Métodos*. Madrid: La Muralla.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla Díada.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.
- Schlesinger, B. A. (1994). *Explaining live*. McGra-Hill.
- Usher, R. y Bryant, I. (1992). *La educación de adultos como teoría, práctica e investigación. El triangulo cautivo*. Madrid: Morata.
- Yerrick, R., Parke, L. y Nugent, J. (1997). "Struggling to promote deeply rooted change: the "filtering effect" of teachers' beliefs on understanding transformational views of teaching science". In *Science Education*. Vol. 81, N.2, pp. 137-159.