

TEORÍA CRÍTICA Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Prof. Guerrero, Oscar*. Universidad de los Andes-Táchira
e-mail: oscarg@ula.ve

RESUMEN

A comienzos del siglo XX, se empieza a estructurar una corriente filosófica para la cual el elemento fundamental que ayuda a descubrir las dificultades asociadas a desigualdades de todo tipo en la sociedad, es la crítica, la reflexión, la razón y la transformación; se orienta a la necesidad de asumir una actitud crítica, a formarse o educarse críticamente para hacer frente a las penurias de una sociedad que está en crisis o una ciencia que puede estar al servicio de la injusticia, la miseria y la no libertad. Desde tal perspectiva, la práctica pedagógica se convierte en objeto de investigación para la teoría y la teoría en objeto de investigación para la práctica. La influencia de esta corriente, ha impregnado las teorías explicativas del aprendizaje y enseñanza de la Matemática, al constituirse la llamada Educación Matemática Crítica, que toma de ella, algunos constructos que van a ser teorizados y aplicados a la práctica pedagógica del profesor de matemática o en otros contextos en los que se manejen conocimientos matemáticos.

Palabras clave: Teoría crítica, teoría crítica de la educación, educación matemática crítica, formación docente.

CRITICAL THEORY AND MATHEMATICAL EDUCATION ABSTRACT

At the beginning of the XX century, a new philosophical trend begins to build up, according to which, the key elements that help discover the difficulties associated to the diverse inequalities in our society are the critic, the reflection, the reason and the transformation; it is oriented by the need to assume a critical attitude, to be critically educated or formed to cope with the penuries of a society that it is in crisis or a science that may be in the service of injustice, misery and lack of freedom. From such a perspective, pedagogical practice becomes theory's object of investigation and theory in turn becomes practice's object of investigation. The influence of this current has impregnated the explanatory theories of mathematics learning and teaching. When the so-called Critical Mathematical Education is established, it borrows from it some constructs that are speculated and applied to the math teacher's pedagogical practice or in other contexts where mathematical knowledge is dealt with.

Key words: Critical theory, critical theory of education, critical mathematical education, educational formation.

* Magíster en Matemática, mención Enseñanza de la Matemática. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad de Los Andes Mérida Venezuela. Finalización de artículo: 05-02-07. Revisión: 01-05-07. Aceptación 01-06-07.

TEORÍA CRÍTICA Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA

1. Orígenes e ideas de los principales representantes de la teoría crítica

La Teoría Crítica surge a principios del siglo XX con un grupo de filósofos y sociólogos alemanes, integrantes del Instituto para la Investigación Social («Institut für Sozialforschung»), creado el 2 de febrero de 1923 en la Universidad de Frankfurt, Alemania. Los principales exponentes de este prestigioso Instituto son, entre otros: Horkheimer, Max (1973, 2003), Marcuse, Herbert (1993), Adorno, Theodor (1962, 2001) y Habermas, Jürgen (1999, 2002); quienes constituyen lo que se ha conocido como la primera y segunda generación de la Escuela de Frankfurt.

1.1 Primera generación de la Escuela de Frankfurt.

En los textos de, Horkheimer (2003) *Teoría Crítica*, y de Horkheimer y Adorno (1998) *Dialéctica de la Ilustración*, se hace una revisión de lo dramático de las desigualdades e injusticias sociales, económicas, políticas, culturales, étnicas que vivieron, y claman por una sociedad de justicia, solidaridad y libertad.

En el segundo de los textos referidos, ambos autores hablan no sólo del trabajo por hacer, sino denuncian y advierten del peligro de la Ilustración y de su propia destrucción: *“Lo que nos habíamos propuesto era nada menos que comprender por qué la humanidad, en lugar de entrar en un estado verdaderamente humano, se hunde en un nuevo género de “barbarie” (p51). A lo que agegan:*

“Le sucede lo que siempre sucedió al pensamiento triunfante: en cuanto abandona voluntariamente su elemento crítico y se convierte en mero instrumento al servicio de lo existente, contribuye sin querer a transformar lo positivo que había hecho suyo en algo negativo y destructor” (p. 52).

De modo más dramático aún, destacan una fuerte advertencia: *“Si la Ilustración no asume en sí misma la reflexión sobre este momento regresivo, firma su propia condena”.* (p. 53). En este mismo orden de ideas, Marcuse (1969) formula:

“Porque el mundo de la libertad humana no puede ser construido por las sociedades establecidas, por mucho que afinen y racionalicen su dominio... una práctica política de metódico desprendimiento y rechazo del orden establecido, con miras a una radical transvaluación de los valores. Semejante práctica implica un rompimiento con lo familiar, con las formas rutinarias de ver, oír, sentir y comprender las cosas, a fin de que el organismo pueda volverse receptivo a las formas potenciales de un mundo no agresivo y ajeno a la explotación”. (p.13)

Este mismo autor en su libro *El Hombre Unidimensional* (1993), denuncia como la sociedad tecnológica convierte al mundo en que reside el ser humano, en un mundo de una dimensión: su realidad, sin tener la posibilidad de poder oponerse a esa realidad, de utilizar el poder de la contradicción y la oposición para poder ver las formas dominantes que están presentes en esa realidad. Para ello plantea, recurrir a la lógica dialéctica y no a la formal, como medio para denunciar y transformar las contradicciones existentes.

De lo anterior se evidencia como los acontecimientos históricos de esa época motivaron la génesis de la teoría crítica, la cual es asociada a la primera generación de los autores de la Escuela de Frankfurt. Las dos guerras mundiales, los grandes genocidios, los campos de exterminio, las miserias generadas por ambas guerras propiciaron un ambiente de pesimismo y a la vez de detonante para comenzar a analizar y reflexionar sobre lo que estaba sucediendo en la sociedad y sus posibles transformaciones. Tales reflexiones comenzaron a configurar la teoría crítica cuyos temas fundamentales discurren, según Rodríguez (1992) en torno a hechos y situaciones como:

- La necesidad de una teoría renovada; no era suficiente la acción, desamparada de la reflexión
- La importancia de subrayar el papel activo del sujeto
- El establecimiento de un frente al objetivismo marxista y al poder de las estructuras económicas para dominar la libertad del hombre; se enfatiza así la historicidad del propio marxismo y el lugar central del método dialéctico, subrayando la independencia de la teoría de las contingencias de la conciencia de clase obrera, ya responsable de las matanzas que Stalin había capitaneado en nombre del bienestar de las clases proletarias
- El ascenso del nazismo y el genocidio del pueblo judío; la vivencia de la crisis deja paso a la del terror total. Sólo entonces emergió la utopía negativa del "gran rechazo", incapaz los frankfurtianos de ofrecer una alternativa positiva. Frente a este tipo de utopía, que presta siempre armas al Führer, sea quien fuere, el poder de lo negativo es el arma de la crítica. Una crítica que se esforzará por considerar como tema central de la Escuela de Frankfurt, buscar la razón de la sinrazón. Catástrofe intelectual en que la humanidad había caído, al circunscribir la capacidad ilimitada de pensar, al ridículo ejercicio mental de usar exclusivamente la razón instrumental
- *"La teoría crítica se dirige contra la abstracción y el idealismo de la teoría tradicional. Frente a ésta, insiste en la relatividad de todo conocimiento, en su carácter mediado a través de la praxis social, y se declara materialista".* (Carabaña, 1985, 130).

- La teoría crítica entiende por materialismo el ideal de la vida justa y buena, como el deseo de alcanzar la felicidad. *"Los fines de la vida no se siguen de la ciencia, sino del hecho de que los hombres buscan la felicidad. Este es el leitmotiv de todo materialismo, desde Epicuro hasta hoy, y ha de ser reconocido como hecho central, no necesitado de justificación"*. (Carabaña, 1985,131.)
- La teoría crítica intenta desenmascarar todas las opresiones. Para ello necesitará de las herramientas metodológicas que proporcionan la fenomenología de Hegel, la crítica de la ideología de Marx y el psicoanálisis de Freud. Por eso, Hegel, Marx y Freud serán tres autores ampliamente consultados por los teóricos críticos.

1.2. Segunda generación de la Escuela de Frankfurt.

Con la investigación y aportes hechos por Habermas (1999, 2002), quien representa la segunda generación de la Escuela de Frankfurt, se comienza a generar una ciencia social crítica. La misma se fundamenta no sólo en los aportes de la primera generación de la escuela de Frankfurt, sino en entender el trabajo científico en términos de justicia, libertad, participación, democracia, valoración de la verdad y racionalidad. Este autor propone la fundamentación de una teoría de la sociedad en contraposición de una teoría del conocimiento:

"La teoría de la acción comunicativa no es una metateoría, sino el principio de una teoría de la sociedad que se esfuerza por dar razón de los cánones críticos de los que hace uso. Entiendo el análisis de las estructuras generales de la acción orientada al entendimiento no como una continuación de la teoría del conocimiento con otros medios." (2002; 9)

Con ello, este autor alemán plantea que el conocimiento emerge al tener lugar los procesos de entendimiento en el acto comunicativo del mundo de la vida, entendiendo por éste normas, símbolos, patrones de interacción social, instituciones, acontecimientos y estados (1999). Asimismo denomina como acciones *"...sólo a aquellas manifestaciones simbólicas en que el actor,... entra en relación al menos con un mundo (pero siempre también con el mundo objetivo)"* (2002;139).

Introduce además el constructo acción comunicativa, consistente en *"...la interacción de, a lo menos dos sujetos capaces de lenguaje y de acción que (ya sea con medios verbales o con medios extraverbales) entablan una relación interpersonal"* (p.124). Es importante resaltar que el concepto de interpretación se refiere aquí a *"...la negociación de definiciones de la situación susceptibles de consenso. En este modelo de acción el lenguaje*

ocupa un puesto prominente” (p. 124). Adicionalmente este mismo autor plantea otros tipos de acción: teleológica, regulada por normas, dramática y comunicativa. (Cuadro 1).

Habermas (2002), critica además la racionalidad instrumental y aboga por la racionalidad comunicativa., destacando que:

“...posee connotaciones que en última instancia se remontan a la experiencia central de la capacidad de aunar sin coacciones y de generar consenso que tiene un habla argumentativa en que diversos participantes superan la subjetividad inicial de sus respectivos puntos de vista, y merced a una comunidad de convicciones racionalmente motivada, se aseguran a la vez de la unidad del mundo objetivo y de la intersubjetividad del contexto en que se desarrollan sus vidas”. (p. 27).

Se aprecia en esta cita la posibilidad de que se establezca una comunicación sin ningún tipo de presión y coacción. El respeto por el otro y por sí mismo, como forma de llegar a entendimientos y negociaciones de significados que contribuyan a entenderse, es fundamental en cualquier acto humano, en particular en la educación.

Cuadro 1: Tipos de acciones, funciones del lenguaje y significado.

Acción	Función del lenguaje	Significado
Teleológica	Efectos perlocucionarios	Presupone relaciones entre un estado de cosas existentes y el actor. Realización de sus propios fines
Regulada por normas	Establecimiento de relaciones interpersonales	Presupone dos mundos: un mundo objetivo (estado de cosas existentes) y uno social (vigencia de normas). Actualizar un acuerdo normativo ya existente.
Dramática	Expresión de vivencias	Los dos mundos anteriores y el subjetivo. Autoescenificación dirigida a espectadores.
Comunicativa	Interpretación	Negociación de definiciones de la situación, susceptibles de consenso

Fuente: inspirado en Habermas (2002). *Teoría de la acción comunicativa, I.* México: Taurus.

De los aspectos planteados por este autor, se desprende el supuesto de la teoría de la acción comunicativa de que existen tres mundos, los que constituyen conjuntamente el sistema de referencia que los hablantes suponen en común en los procesos de comunicación. Así se establecen relaciones entre el actor (actos de habla) y los tres mundos. A saber:

- El mundo objetivo, que agrupa las entidades sobre las que son posibles enunciados verdaderos

- El mundo social, que agrupa todas las relaciones interpersonales legítimamente reguladas, y
- el mundo subjetivo, que agrupa las vivencias del hablante

La influencia de esta corriente filosófica ha traspasado las fronteras de su país original y ha llegado a otras latitudes; así, encontramos autores en distintos contextos geográficos cuyas líneas de trabajo se amparan en esta perspectiva. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Principales seguidores de la Escuela de Frankfurt.

Autor (es)	Ubicación geográfica	Línea de acción
Marcuse, H.; Horkheimer; Adorno, T.; Habermas, J.	Alemania	Liberación, justicia e igualdad
Carr y Kemmis; Young, R.; Grudy, Bates	Australia	Corriente educativo crítica
Giroux, Apple, Popkewitz, Pinar	Estados Unidos	Recontextualización del currículo desde la perspectiva sociocrítica
Barros, Gutiérrez, F., Ander-Egg, J. Arroyo, S. Barco, Freire, P., Mora, D.	América latina	Pedagogía liberadora y transformadora

Fuente: inspirado en Habermas (2002). *Teoría de la acción comunicativa, I*. México: Taurus.

El elemento fundamental que ayuda a descubrir las dificultades asociadas a desigualdades de todo tipo en la sociedad, y las cuales fueron denunciadas por estos autores, es la crítica, la reflexión, la razón y la transformación. Asumir una actitud crítica, y por tanto formarse o educarse críticamente, es una característica que debe estar presente en la educación de los ciudadanos (as), para hacerle frente a las penurias de una sociedad que está en crisis o una ciencia que puede estar al servicio de la injusticia, la miseria y la no libertad.

Se deja ver, en la lectura de estos textos, como los movimientos emancipatorios son posibles cuando se revisan de forma crítica, auto-reflexiva y reflexiva las diversas situaciones sociales, económicas, políticas, culturales que tienen lugar en la realidad y en la práctica. Buscan también, desenmascarar la ideología dominante implícita y al servicio de los intereses de las personas que están en el poder, que lo usan con fines alejados de valores como la justicia, la solidaridad y la libertad. Para ello la educación debe contribuir a que “nuestro mundo de vida” (Habermas, 2002), es decir las situaciones de nuestra vida cotidiana, no nos sean quitadas por el mismo sistema educativo (económico, político, social, cultural), sino que sean respetadas.

La preocupación principal de la Escuela de Frankfurt, por tanto, estriba en articular un enfoque de la teoría que se proponga como misión central la de emancipar a las personas de la dominación del pensamiento positivista mediante sus propios entendimientos y actos (Carr y Kemmis, 1988). Estos filósofos y sociólogos alemanes criticaban el uso de la racionalidad técnica o instrumental de la investigación, que consideraba la teoría educativa como la búsqueda de la comprobación empírica de sus planteamientos teóricos, el control de las variables que intervienen en el acto educativo y la obtención de resultados predecibles, además de concebir a la investigación científica “neutral” y a sus resultados libre de valores.

2. Teoría Crítica de la Educación.

La teoría crítica de la educación surge de la derivación de los principios teóricos de la Escuela de Frankfurt a la educación. Al respecto, Carr (1999) plantea que una ciencia social crítica pretende establecer:

- Una crítica ideológica: crítica de la naturaleza y de las relaciones sociales de producción, reproducción y transformación social, incluyendo las circunstancias y conciencia de las personas, en cuanto individuos, miembros de grupos y portadores de cultura;
- La organización de la ilustración en los grupos sociales y sociedades (incluyendo algunos tipos de procesos educativos), y
- La organización de la acción social y política para mejorar el mundo (orientada por la idea dialéctica de racionalidad y por la idea comunitaria e igualitaria de justicia y libertad) (p. 31).

Una teoría de la educación debe contribuir a una teorización de los diversos fenómenos que ocurren en la práctica. Pensar que la teoría se construye aislada de los fenómenos que alimentan y motivan a esa teoría, es llevarla al fracaso. La práctica necesita de los fundamentos teóricos para redireccionarse y a la vez la teoría necesita de lo que ocurre en la práctica para revitalizar sus constructos y nociones teóricas. Ambas, teoría y práctica, necesitan encontrarse en un proceso dialéctico que les permita reactualizar e interpretar sus orígenes.

El docente, dentro de su actividad pedagógica, debe buscar en las contradicciones que implica tanto la aplicación de la teoría como la teorización de la práctica, el surgimiento de nuevos problemas y sus posibles relaciones. Estos problemas como la reproducción de las estructuras sociales, la reproducción del conocimiento científico vigente (tanto escolar como del saber disciplinar), la reproducción de los intereses políticos y su cabalgamiento ideológico, deben ser estudiados por una teoría crítica de la educación.

Problemas enmarcados en actividades educativas que, de alguna manera, promueven la dominación tanto ideológica como política, económica y social y que atentan contra los más altos valores humanos como el respeto por el ser humano, la libertad, la solidaridad, la distribución equitativa de los recursos y la justicia. Así el docente debe estar vigilante para que estos problemas sean explicitados, discutidos, tratados con reflexión, razón y transformación, y no pasen desapercibidos, reproducidos en el interior de las instituciones educativas y aulas en su actividad diaria de clase con sus alumnos y alumnas.

En este sentido Freire (1997), plantea desde una visión crítica progresista de la educación, el considerar la práctica educativa como una dimensión de la práctica social. Una práctica en la que tanto docentes como alumnos y alumnas deben participar y tienen el derecho a la participación; “...nos obligamos por coherencia a engendrar, estimular, favorecer la propia práctica educativa en el ejercicio del derecho a la participación por parte de quien está directa o indirectamente ligado a este quehacer” (p. 85). Agrega además que “...la práctica educativa en su riqueza, en su complejidad, es un fenómeno típico de la existencia y, por eso mismo, un fenómeno exclusivamente humano. De ahí también, que la práctica educativa sea histórica y tenga historicidad” (p. 86).

Asimismo Flecha (1997a), aboga por una educación con objetivos de igualdad, no ecléctica, dialógica y crítica, en una sociedad que está pasando de la industria a la información. Esta transición genera nuevos problemas de desigualdad que son: dualización de la sociedad (recursos materiales/intelectuales), dualización social (trabajo/sin trabajo), disolución de los valores solidarios. Así, este autor asume una perspectiva comunicativa de la enseñanza que supere estos problemas sociales que pueden ser reproducidos en la institución escolar. “*La perspectiva comunicativa desarrolla un enfoque basado en el diálogo como forma de relación entre culturas y como camino hacia la superación de las actuales desigualdades y exclusiones*” (p. 72).

2.1 Principios de la Teoría Crítica de la Educación

Carr y Kemmis (1888) proponen una teoría educativa crítica basada en los principios siguientes: “(...) *la teoría educativa debe rechazar las nociones positivistas de racionalidad, objetividad y verdad (...) debe admitir la necesidad de utilizar las categorías interpretativas de los docentes (...) que suministre medios para distinguir las interpretaciones que están ideológicamente distorsionadas de las que no lo están; y debe proporcionar también alguna orientación de cómo superar los autoentendimientos distorsionados (...) debe preocuparse de identificar aquellos aspectos del orden social existente que*

frustran la persecución de fines racionales, y debe poder ofrecer explicaciones teóricas mediante las cuales los enseñantes vean cómo eliminar o superar tales aspectos (...) la necesidad de reconocer que la teoría educativa es práctica, en el sentido de que la cuestión de su consideración educacional va a quedar determinada por la manera en que se relacione con la práctica" (pp. 142-143).

Por otra parte, Flecha (1997b) plantea que las teorías sociales actuales se basan en el diálogo, la comunicación y la reflexibilidad. Considera fundamental no sólo hacer uso del lenguaje de la crítica sino del lenguaje de la posibilidad, esto es combinar ambos lenguajes. Para ello propone basar la práctica educativa y la investigación educativa en la acción comunicativa. Lo primero implica: a) utilizar el lenguaje como medio "de comunicarnos" y llegar a acuerdos mediante argumentos y b) guiarse por pretensiones de validez basadas en el diálogo en función a argumentos, y no por imposición y pretensiones de poder. Por otra parte, basar la investigación educativa en la acción comunicativa, significa basar la verdad de la investigación en términos de quienes participan en la investigación, estableciéndose un diálogo fundamentado en la argumentación.

La práctica pedagógica debe convertirse en objeto de investigación para la teoría crítica de la educación y la teoría ha de convertirse en objeto de investigación para la práctica pedagógica. La teoría toma de la práctica sus problemas y conflictos con el fin de teorizar sobre ellos y aportar soluciones a los mismos. Estos problemas van desde la aplicación del currículo, hasta el cómo el docente presenta un contenido determinado a sus alumnos y alumnas, la planificación y gestión de la enseñanza, disciplina, situaciones administrativas.

A su vez, la práctica toma de la teoría sus nociones y constructos teóricos como objeto de investigación (acción) y verifica su pertinencia en relación con la realidad práctica. Los problemas a los que se enfrenta un *práctico* al abordar teóricamente su práctica son: el encuadramiento de esas nociones teóricas en la realidad concreta y cotidiana del docente. Por ejemplo el concepto de aprendizaje significativo se adapta a esta práctica pedagógica, la planificación por proyectos es adecuada, funciona el conflicto cognitivo o sociocognitivo, el diálogo debe ser el eje vertebrador para promover las competencias democráticas en nuestros alumnos y alumnas, entre otros. La práctica y la teoría deben visualizarse como un continuo en el que la teoría debe acercarse a la práctica y esta a la teoría, hasta un punto que ambas se confunden en un constructo teórico/práctico que hace emerger una práctica/teoría nueva y renovada acorde con los problemas en los que se originó.

En este sentido, Carr (1999) afirma:

“...la única tarea que puede emprender de manera legítima la ‘teoría de la educación’ consiste en desarrollar teorías de la práctica educativa intrínsecamente relacionadas con las propias explicaciones que los profesionales dan de lo que están haciendo, que mejoren la calidad de su participación en esas prácticas, y por tanto, les permitan ejercer mejor” (p. 61)

Para Mora (2005), la formación de los jóvenes debe contribuir a aumentar su capacidad crítica, reflexiva y transformadora y oponerse a las desigualdades sociales, económicas y políticas por las que se enfrenta el joven. Para ello:

“La estrategia central de la pedagogía crítica es, en consecuencia, la búsqueda de las representaciones y contradicciones que caracterizan la complejidad del mundo político y social, lo cual traerá como resultado último fomentar en los(as) estudiantes las condiciones intelectuales necesarias para el análisis riguroso de los procesos que envuelven la vida de cada persona, tanto en lo individual como en lo colectivo” (p. 34)

Sin embargo no es suficiente la formación de un estudiante reflexivo, crítico y transformador a la luz de una práctica pedagógica contraria a los principios de diálogo, libertad, igualdad y justicia. En este sentido Angulo y León (2005) argumentan que *“Se plantea una nueva visión de educación para la vida, para el cambio reflexivo, cooperativo, respetuoso, integrado con los otros componentes y con el medio ambiente, por ello, la enseñanza tiene que ser forzosamente crítica” (p. 160).*

Asimismo, McLaren (en Angulo y León, 2005) haciendo referencia a las condiciones bajo las cuales se puede dar una educación emancipatoria y crítica señala: *“El conocimiento emancipatorio apunta a crear las condiciones bajo las cuales la irracionalidad, la dominación y la opresión pueden ser transformadas y superadas por la acción colectiva apoyando los fundamentos para la igualdad y la justicia social”(p.162).*

Aunado a lo anterior, la vida de las instituciones educativas (léase escuela, preescolar, liceo, universidad) debe estar impregnada de aires democráticos, a la vez que deben ser puestos en práctica en cada rincón y actividad realizada. En este sentido la formación crítica y reflexiva de los alumnos y alumnas de nuestras instituciones educativas es posible, si en esas instituciones educativas se practican principios y valores democráticos tal y como lo plantea Rodríguez (2003). Este autor plantea que *“otra escuela es posible”*; por ello sostiene, entre otras cosas que:

- En la medida en que la educación sea capaz de cambiar las estructuras económicas, sociales y políticas, y en la medida en que las estructuras

socio-económico-políticas influyan dialécticamente en la escuela, ésta será una escuela nueva, distinta, otra.

- Ciertos maestros pueden ejercer una práctica educativa tal, que a través de ella y como consecuencia de la misma influyan en la transformación institucional del aula. Ejercicio democrático para crear una escuela democrática.
- La innovación consiste en que lo que se dice se ha cumplido; se está llevando a la práctica
- Se sensibilizan todos y cada uno de los participantes de la escuela frente a la exclusión de muchas personas y se comprometen de hecho con los graves problemas de la humanidad.
- Otra escuela significa formar personas críticas, autónomas, que libremente lean los escenarios de la vida, los interpreten desde sus valores contrastados con otros compañeros y con aquellos que los sufren y se alíen con las consecuencias derivadas de sus reflexiones en pro del bien común.
- Subyace en todas las experiencias, la opción democrática como principio orientador de la práctica escolar
- Los “proyectos” son “proyectos interactivos”: corresponsabilidad entre la escuela y la comunidad. (pp. 21-19).

3. Algunos supuestos (guía de la teoría crítica educativa para la práctica pedagógica).

De acuerdo con lo anterior la Teoría Crítica de la Educación (TCE) considera, entre otros, los siguientes supuestos como guías que hacen emerger una práctica pedagógica acorde con la actual realidad educativa:

- De la racionalidad instrumental a la racionalidad comunicativa (Habermas, 2002)
- La enseñanza es una actividad crítica, reflexiva. Vinculación de la teoría y la práctica. Investigación en y para la educación mediante la investigación acción. Comunidades autorreflexivas (Carr y Kemmis, 1988, Rodríguez, 1993)
- La educación transformadora y como práctica de la libertad. Enseñanza problematizadora. Sujetos dialógicos. Práctica educativa como fenómeno humano. (Freire, 1972, 1999, 2004).

- Los docentes como intelectuales transformativos. Es la capacidad de entender y cuestionar lo que se está haciendo en la práctica, de descubrir las creencias, e ideologías que pueden estar implícitas en las prácticas, debido tal vez a fuertes costumbres y tradiciones, o por falta de compromiso profesional con la propia actividad de enseñanza. Relación íntima entre pensamiento y acción en reacción a las pedagogías instrumentales (Giroux, 1990).
- Enfoque comunicativo. Discurso dialógico en la sociedad de la información. La educación como búsqueda de la igualdad y apoyo a los movimientos igualitarios. Combinar el lenguaje de la crítica con el de la posibilidad, basar la práctica y la investigación educativa en la acción comunicativa (Flecha, 1997a, 1997b, 1997c)
- Otra escuela es posible si se fundamenta en valores democráticos (Rodríguez, 2003)
- La teoría crítica tiene como finalidad que el docente sea un ser autónomo que pueda descubrir cómo sus prácticas educativas están, de alguna manera, influenciadas por la experiencia que vivió como alumno o alumna, tanto en la escuela y en la universidad en la que recibió su formación inicial como docente, como también en la institución educativa en la que ingresa a trabajar.
- Young (1993) plantea una reflexión sobre las formas mediante las cuales se expresan las relaciones entre docentes y discentes y sobre los cambios que habrá que introducir si, desde perspectivas críticas, entendemos que en educación de lo que se trata es de aumentar la capacidad de los aprendices para resolver los problemas del mundo en que vivimos.

4. Formación Docente y Teoría Crítica de la Educación.

Uno de los pilares fundamentales en el que se debería apoyar la educación y el proceso educativo es la formación del docente, tanto en el desarrollo de competencias de la disciplina a enseñar, como en el conocimiento didáctico de la misma y el dominio de aquellas relacionadas con lo pedagógico, entre otras. Son muchos los autores que consideran que las transformaciones educativas no son tales, si no se “forma” al docente (Marcelo, 1994; Porlán y Rivero, 1998; Santos, 2000). Es decir, el docente es pieza clave para la transformación que requiere la educación en general, y la educación matemática en particular (Bosch y Gascón, 2001; Llinares, 2000). Así lo había destacado Stenhouse (1984), en su célebre frase “no hay desarrollo del currículo sin desarrollo del profesor”.

En tal sentido, se han desarrollado algunos *modelos* que han guiado la formación del docente. Román y Diez (2000) destacan los siguientes modelos: el academicista (concepción disciplinar del currículo), el tecnológico-positivista o conductista, el interpretativo-cultural (currículo como arte y arquitectura de la práctica) y el socio-crítico. Por su parte, Marcelo (1994) hace referencia a *orientaciones conceptuales* de la formación del profesorado: académica, tecnológica, personalista, práctica y social-reconstruccionista. En el contexto de este estudio, se va a considerar sólo el modelo de formación socio crítico o social-reconstruccionista debido a que se está analizando la teoría crítica y la formación del docente.

Considerar la formación docente desde la perspectiva socio-crítico o social-reconstruccionista es asumir los principios que fundamentan la teoría crítica de la educación aplicados al currículo o la enseñanza (Marcelo, 1994). En este sentido un elemento fundamental, tanto en la formación inicial como en la formación permanente del profesorado, es la reflexión; la reflexión como detonante de la búsqueda de actividades de aprendizaje y enseñanza más justas, equitativas, dialógicas y democráticas.

Existe una diferencia interesante que mostrar en relación con la reflexión que se da, tanto en el modelo de formación "social reconstruccionista", como en el de la "práctica". En esta última, la reflexión se concibe en términos de análisis técnico (acciones manifiestas; lo que hacemos y se observa que hacemos) o práctico (planificación de lo que se va a hacer o lo hecho); mientras que en la primera, la reflexión alude a términos éticos: "...análisis ético o político de la propia práctica, así como de las repercusiones contextuales" (Marcelo,1994;202).

Por lo tanto los procesos reflexivos pueden pasar, según algunos autores (Zeichner y Liston, citados en Marcelo, 1994; Skilling, 2001), por tres niveles. Una reflexión técnica, referida a lo que hace el docente y que se observa que hace; tiene que ver con aplicación de habilidades y técnicas de conocimiento al salón de clases. Una reflexión práctica que implica cómo construye el docente el sentido de su experiencia de enseñanza para reflexionar sobre las consecuencias en el aprendizaje, planificación y reflexión. Y finalmente la reflexión crítica que se refiere a la comprensión y cuestionamiento de nuestras acciones desde las dimensiones éticas y morales que pueden influir directa o indirectamente en las decisiones acerca de la práctica docente en el salón de clase.

Asimismo la formación docente bajo el modelo socio-crítico considera a la educación como "... un proceso de comunicación que se extiende más allá de las aulas, por esta razón, sus efectos transformadores también se reflejan en determinadas acciones tanto en la comunidad como en la sociedad en general" (Auyuste,1997;85). Es decir se da una relación de diálogo,

negociación de significados y cooperación entre profesores y profesoras, estudiantes, instituciones educativas y grupos de investigación, entre otros.

La ciencia educativa crítica propugna la relación entre práctica y teoría (Carr y Kemmis,1988). Una relación dialéctica que busca, entre otras cosas, las siguientes: mejoramiento de las prácticas educativas reales, mejora de los entendimientos de quienes intervienen en el proceso educativo, y mejora de las situaciones en las cuales se desempeñan esas prácticas docentes. En tal sentido, es importante considerar una articulación entre la teoría y la práctica tanto desde el inicio de la formación inicial del docente -a lo largo de todo su proceso formativo- como en la formación permanente. En ambos casos, formación inicial y permanente, debe darse una relación de isomorfismo entre la práctica (prácticas docentes o prácticas) y la teoría educativa.

La formación docente (inicial y permanente) bajo la perspectiva de la teoría crítica de la educación, contribuye a consolidar un currículo orientado al fomento de la investigación y la autonomía. El rol del docente es el de investigador de su propia práctica y de los problemas didácticos-pedagógicos que subyacen en la misma. Plantear problemas didácticos a los docentes (practicantes y en servicio) y hacerlos reflexionar sobre los mismos, contribuye a la movilización de las concepciones e ideas que han construido a lo largo de su experiencia como estudiante y luego como profesional de la enseñanza. Esas reflexiones, a su vez, promueven el desarrollo y elaboración de un conocimiento profesional y de un modelo didáctico personal. Adicionalmente, la autonomía es la meta que debe buscar la formación docente para el desarrollo de educadores y educadoras con competencias profesionales acordes con los nuevos tiempos y que les permitan la posibilidad de diseñar, desarrollar, experimentar y evaluar experiencias de aprendizaje y enseñanza en las que la reflexión crítica este presente en su *saber* y *saber hacer*. En este sentido se puede proponer una estrategia curricular bajo el enfoque crítico, en la que esté presente la formación de profesionales de la enseñanza que promueva la investigación de su propia práctica y de su autonomía.

De acuerdo con Carr y Kemmis, la investigación que contribuye a la reflexión y la dialéctica entre la práctica y la teoría, es la investigación acción. Así, la definen como:

“... una forma de indagación autorreflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su entendimiento de las mismas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar” (1988;174).

Para llevar a cabo este tipo de investigación Lewin (citado en Carr y Kemmis, 1988) plantea una espiral formada por ciclos sucesivos: planificación, acción, observación y reflexión. Asimismo Contreras (1994) plantea que la investigación acción es un proceso continuo en espiral que tiene los siguientes rasgos: integra el conocimiento y la acción, cuestiona la visión instrumental de la práctica, es realizada por los implicados en la práctica que se investiga, busca mejorar la práctica y supone una visión sobre el cambio social.

Rodríguez (2004), resume los propósitos centrales de cualquier intento de desarrollar la investigación acción en instituciones escolares:

- Transformar las prácticas de enseñanza de los docentes
- Transformar las interpretaciones de los prácticos con respecto al proceso de aprendizaje
- Emancipar a los docentes de la sumisión a la rutina mejorando el currículo para beneficio de los alumnos
- Vincular dialécticamente la teoría y la práctica enriqueciendo a ambas

Por lo tanto, la investigación acción en la formación docente es una herramienta poderosa no sólo para el que se está formando sino para el que forma, pues contribuye también a la profundización, comprensión y transformación de la práctica formadora de docentes, no sólo aquella que realiza en el aula sino también en términos del diseño curricular el cual, bajo esta investigación, es una hipótesis que requiere ser comprobada en la práctica.

5. Teoría Crítica y Educación Matemática

La didáctica de la matemática cuenta en la actualidad, con programas de investigación en pleno desarrollo que intentan explicar los fenómenos que ocurren en el proceso de aprendizaje y enseñanza de esta ciencia. Estos paradigmas han sido producto del esfuerzo de investigadores y educadores de casi todo el mundo por intentar comprender, y de alguna manera mejorar, lo relacionado con la forma en que es aprendida y enseñada en los diferentes contextos en los cuales está presente.

Estos programas de investigación son los siguientes (Font, 2002): el enfoque cognitivo (pensamiento matemático avanzado y la teoría de los campos conceptuales), el constructivismo radical, el constructivismo social (epistemológica, antropológica y psicológica), el enfoque sistémico: didáctica fundamental de Brousseau (1986) y la sistémica de Chevallard (1997a), el

enfoque antropológico (Chevallard, Bosch y Gascón, 1997b; Chevallard, 1999), el enfoque semiótico y el enfoque crítico.

La influencia de la teoría crítica de la educación, ha impregnado las teorías explicativas del aprendizaje y enseñanza de la matemática, al constituirse en la llamada Educación Matemática Crítica. Toma algunos constructos que van a ser teorizados y aplicados a la práctica pedagógica del profesor de matemática o en otros contextos en que se manejen conocimientos matemáticos. Entre tales constructos se destacan: la educación dialógica y problematizadora, la reflexión y acción, la emancipación, la competencia democrática, el conocimiento reflexivo matemático, la relación cultura y matemática, la matemática como construcción humana y social, docente y alumna (o) como sujetos políticos y no sólo cognitivos. Estos temas, entre otros, representan interesantes núcleos temáticos que ameritan ser abordados al considerar la relación teoría crítica-Educación Matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ángulo L. y León, A. (2005). *Perspectiva crítica de Paulo Freire y su contribución a la teoría del currículo*, en *Educere*, 9 (29), pp. 159-164
- Ayuste, A. (1997). *Pedagogía crítica y modernidad*, en *Cuadernos de Pedagogía*, 256, pp. 80-86
- Bosch, M. y Gascón, J. (2001). *Las prácticas docentes del profesor de matemáticas*. XIème École d'Été de Didactique des Mathématiques.
- Brousseau, G. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115
- Carr, W. (1999). *Una teoría para la educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- Chevallard, Y. (1997a). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (1997b). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: ICE-Horsori.
- Contreras, J. (1994). *¿Qué es?*, en *Cuadernos de Pedagogía*, 224, pp. 8-12
- Flecha, R. (1997a). *Nuevas desigualdades educativas*, en M. Castells, R. Flecha, P. Freire, H. Giroux, D. Macedo y P. Willis (Coords.), *Nuevas perspectivas críticas en educación* (pp. 29-43). Barcelona: Ediciones Paidós.
- Flecha, R. (1997b). *Pensamiento y acción crítica en la sociedad de la información*, en P. Goikoetxea y J. García Peña (Coords.), *Ensayos de pedagogía crítica* (pp. 29-43). Caracas: Editorial Laboratorio Educativo.

- Flecha, R. (1997c). *Los profesores como intelectuales: Hacia una formación integral de los maestros del siglo XXI*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 29, pp. 67-76.
- Font, V. (2002). *Una organización de los programas de investigación en didáctica de las matemáticas*. Revista EMA, 7(2), pp. 127-170
- Freire, P. (1972). *Pedagogía del oprimido*. Argentina: Siglo XXI Argentina Editores, S. A.
- Freire, P. (1997). Educación y participación comunitaria. En M. Castells, R. Flecha, P. Freire, H. Giroux, D. Macedo y P. Willis (Coords.), *Nuevas perspectivas críticas en educación* (pp. 85-96). Barcelona: Ediciones Paidós.
- Freire, P. (1999). *Pedagogía de la esperanza*. Argentina: Siglo XXI de España Editores, S. A.
- Freire, P. (2004). *La educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI Editores, S. A.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Habermas, J. (1999). *Problemas de legitimación en el capitalismo tardío*. Madrid: Ediciones Cátedra, S. A.
- Habermas, J. (2002). *Teoría de la acción comunicativa, I*. México: Taurus
- Horkheimer, M.(2003). *Teoría crítica* (Juan José Sánchez, Trad.). Valladolid: Editorial Trotta.
- Horkheimer, M. y Adorno, T. (1998). *Dialéctica de la Ilustración* (Edgardo Albizu y Carlos Luis, Trads.). Buenos Aires: Amorrortu.
- Llinares, S. (2000). *Comprendiendo la práctica del profesor de Matemáticas*, en J. P. da Ponte y L. Serrazina (Eds.) *Educação Matematica em Portugal, Espanha e Italia*. SEM - SPCE: Lisboa, Portugal, pp. 109-132, ISBN 972-8614-00-4.
- Marcelo, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, S.A.
- Marcuse, M. (1969). *Un ensayo sobre la liberación* (Juan García Ponce, Trad.). México: Editorial Joaquín Mortiz, S. A.
- Marcuse, M. (1993). *El hombre unidimensional* (Antonio Elorza, Trad.). Barcelona: Planeta de Agostini, S. A.
- Mora, D. (2005). *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemáticas*. La Paz, Bolivia: Editorial "Campo Iris", s.r.l.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada Editora, S.L.
- Rodríguez, N. (2004). *El análisis de datos en la investigación-acción*. Documento no publicado, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Rodríguez, R. (1993). *Entrevista con Stephen Kemmis, en Aula de Innovación Educativa*, N° 15, pp. 67-74

- Rodríguez, R. (1992). *Pedagogía crítica*. *Aula de Innovación Educativa*, N° 7, pp. 67-74
- Rodríguez, R. (2003). Otra escuela es posible. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(3), 17-27.
- Román, M. y Diez, E. (2000). *Aprendizaje y currículum. Diseños curriculares aplicados*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas
- Santos, M. (2000). *La escuela que aprende*. Madrid: Morata.
- Skilling, K. (2001). *It's time to reflect on the benefits of reflective practice!*. *Primary Educator*, 7(3), pp. 7-12
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículo*. Madrid: Morata
- Young, R. (1993). *Teoría crítica de la educación y discurso en el aula*. España: Ediciones Paidós.