

**Investigación Transdisciplinaria: Generación y Aplicación de Conocimiento en la
Formación Docente**

**Investigação Transdisciplinar: Geração e aplicação do conhecimento na Formação de
Professores**

**Transdisciplinary research: Generation and Application of Knowledge in Teacher
Training**

Autores:

Manuel S. Saavedra R., Virginia González Ornelas, Martina López Valdovinos, Eréndira Camargo Cántora, Francisca Ortiz Rodríguez, Rubén Gómez Martínez, Filomeno Ambris Mendoza.

Cuerpo Académico "Formare". Escuela Normal Superior de Michoacán (México)

Resumen

El artículo describe y argumenta una propuesta de investigación transdisciplinaria para la formación de docentes para la educación básica, en el marco de la reforma de formación del profesorado que se está desarrollando en México. En la primera parte, introductoria, se hace una referencia breve sobre la reforma implantada en 2011, caracterizada por el concepto de educación básica, articulador de los niveles de preescolar, primaria y secundaria, a partir de principios pedagógicos, rasgos del perfil de egreso y matriz de competencias para la vida, que son transversales en cuatro trayectos de campos formativos.

En la segunda parte, se hace una referencia a los presupuestos desde los que se estructura un currículum de formación de profesores a nivel de licenciatura, en el sentido de dominar competencias que les permita atender las exigencias de la educación básica reformada.

En la tercera parte se expone una propuesta de investigación transdisciplinaria, elaborada y puesta en práctica por un cuerpo académico (CA Formare) de la Escuela Normal Superior de Michoacán (México), argumentándola en tres sustentos: pensamiento complejo, epistemología crítica y transdisciplinariedad.

Se considera que la propuesta es innovadora dado que propone como metodología del desarrollo curricular un proceso dialéctico que parte del movimiento de la realidad educativa y se construye y reconstruye en distintos momentos con la génesis y aplicación de insumos creativos, experienciales, teóricos y praxeológicos. Igual, se considera que el proceso investigador constituye un proceso autoformativo.

Palabras Clave:

Educación, Formación, Complejidad, Epistemología, Transdisciplinariedad.

Resumo

O artigo descreve e discute proposta de pesquisa transdisciplinar para a formação de professores para a educação básica no contexto da reforma da formação de professores a ser desenvolvido no México. Na primeira parte, é feita de introdução, breve referência sobre a reforma implementada em 2011, caracteriza-se pelo conceito de educação básica, articulando pré-escolar, primário e secundário, a partir de princípios pedagógicos, características do perfil de pós-graduação e conjunto de habilidades para a vida, que são caminhos se cruzam em quatro campos de treinamento.

Na segunda parte, é feita referência aos orçamentos de que para estruturar um currículo de formação de professores em nível de graduação, no sentido de dominar habilidades que lhes permitam cumprir as exigências da educação básica reformada.

Na terceira parte apresenta proposta de pesquisa transdisciplinar, desenvolvidos e implementados por um acadêmico (CA Formare) da Ecole Normale Superieure de Michoacán (México), três meios de subsistência argumentándola: o pensamento complexo, a epistemologia crítica e transdisciplinaridade.

Considera-se que a proposta é inovadora porque propõe como metodologia de desenvolvimento curricular um processo dialético que parte da realidade educacional e é construída e reconstruída em diferentes momentos com a gênese e implementação de ideias criativas, experimentais, teóricas e praxeológica. Como se considera que o processo de pesquisa é um processo de auto-formação.

Palavras-chave:

Educação, Formação, Complexidade, Epistemologia, transdisciplinaridade.

Summary

The article describes and argues a proposal of transdisciplinary research for the training of teachers to the basic education, within the framework of the reform of teacher training that is being developed in Mexico in the first part, introductory, makes a brief reference on the reforms introduced in 2011, characterized by the concept of basic education, articulator of the levels of preschool, primary and secondary, from pedagogical principles, features the graduate profile and skills matrix for life, which are transverse in four journeys of training fields.

In the second part, a reference was made to the budgets from the structure that is a curriculum of teacher training at the Masters level, in the direction of master skills that will enable them to meet the demands of basic education reformed.

In the third part presents a proposal of transdisciplinary research, developed and implemented by an academic body (CA i'll shape) of the École Normale Supérieure in Michoacan (Mexico), argumentandola in three livelihoods: complex thinking, critical epistemology and transdisciplinarity.

It is believed that the proposal is innovative because it proposes as methodology of curriculum development a dialectical process that part of the movement of the educational situation and is built and rebuilt at various times with the genesis and implementation of creative inputs, experiential, and theoretical praxeologicos. Equal, it is considered that the researcher process autoformativo constitutes a process.

Key Words:

Education, Training, complexity, epistemology, transdisciplinarity.

Investigación Transdisciplinaria: Generación y Aplicación de Conocimiento en la Formación Docente

Manuel S. Saavedra R., Virginia González Ornelas, Martina López Valdovinos, Eréndira Camargo Cántora, Francisca Ortiz Rodríguez, Rubén Gómez Martínez, Filomeno Ambris Mendoza.

1 Reforma de la educación básica y de la formación docente en México

En México (SEP, 2011a) se estableció la articulación de la educación básica, integrando los niveles de educación preescolar, primaria y secundaria, mediante un plan curricular y programas que definen competencias para la vida, un perfil de egreso, estándares Curriculares y aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los educandos, en el propósito de contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, y que consideran al ser humano y al ser universal.

El Plan y programas se sustentan en doce principios pedagógicos 1) Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje; 2) Planificar para potenciar el aprendizaje; 3) Generar ambientes de aprendizaje; 4) Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje; 5) Poner énfasis en el desarrollo de competencias; 6) El logro de los estándares curriculares y aprendizajes esperados; 7) Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje; 8) Evaluar para aprender; 9) Incorporar temas de relevancia social; 10) Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela; 11) Reorientar el liderazgo; 12) La tutoría y la asesoría académica a la escuela.

El desarrollo curricular implica el dominio de competencias para la vida: aprendizaje permanente, manejo de la información, manejo de situaciones, para la convivencia, y para la vida en sociedad, que se despliegan a lo largo de cuatro trayectos organizados en cuatro campos formativos, donde se expresan los procesos graduales del aprendizaje, de manera continua e integral, desde el primer año de educación básica hasta su conclusión: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y comprensión del mundo natural y social y desarrollo personal y para la convivencia.

Como consecuencia de la implantación de la educación básica, se decretó una reforma de la formación del profesorado de educación básica (PEF, 2012a; 2012b; 2012c; 2012d), con el objetivo de que los egresados de licenciatura de las Escuelas Normales demuestren activamente una formación estratégica en el campo educativo, caracterizada por la innovación, la calidad y la pertinencia social, a fin de que puedan desarrollarse personal y profesionalmente, con el consecuente impacto en la formación de los alumnos de educación básica, en un entorno global en el que las prácticas de construcción y uso de conocimiento son claves en el desarrollo de individuos y sociedades.

Los objetivos específicos pretenden que los egresados de las escuelas normales cuenten con un conocimiento profundo de los contenidos de enseñanza; desarrollen

diversas herramientas básicas para el aprendizaje, directamente relacionadas con las capacidades lingüísticas y matemáticas; y desarrollen las competencias del maestro de educación básica, con un alto dominio o pericia para la solución de problemas. El modelo curricular busca primordialmente un cambio gradual en las formas de aprender y enseñar y en las formas de pensamiento de los alumnos y docentes de las escuelas normales, a partir de diez premisas básicas: flexibilidad curricular, competencias docentes, aprendizaje situado, pensamiento innovador, comunidades de aprendizaje; fomento de habilidades de investigación para la generación y el uso de conocimiento, tutoría, en contextos situados, intercambio y movilidad de estudiantes y profesores, diversificación de opciones de titulación y vinculación de los planes de estudio de licenciatura con el posgrado.

Se concibe la *formación de docentes* como “*el proceso evolutivo, sistemático y organizado a través del cual los estudiantes de la escuela normal, se involucran individual y colectivamente en un proyecto formativo, que de forma reflexiva-crítica y creativa propicia el desarrollo de un conjunto de competencias que le permitirán ejercer profesionalmente la docencia y las actividades institucionales relacionadas con su desempeño en el nivel de educación básica (preescolar, primaria o secundaria)*” (PEF, 2012a; 2012b; 2012c; 2012d) p..

Para el logro del perfil descrito se asume el dominio de nueve competencias: 1) Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco del plan y programas de estudio de la educación básica, 2) Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica, 3) Aplica críticamente el plan y programas de estudio de la educación básica para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos del nivel escolar, 4) Usa las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje, 5) Emplea la evaluación para intervenir en los diferentes ámbitos y momentos de la tarea educativa, 6) Propicia y regula espacios de aprendizaje incluyentes para todos los alumnos, con el fin de promover la convivencia, el respeto y la aceptación, 7) Actúa de manera ética ante la diversidad de situaciones que se presentan en la práctica profesional, 8) Utiliza recursos de la investigación educativa para enriquecer la práctica docente, expresando su interés por la ciencia y la propia investigación y 9) Interviene de manera colaborativa con la comunidad escolar, padres de familia, autoridades y docentes, en la toma de decisiones y en el desarrollo de alternativas de solución a problemáticas socioeducativas.

Además se consideran competencias genéricas que expresan desempeños comunes propios de programas de educación superior, tienen un carácter transversal y se desarrollan a través de la experiencia personal y la formación de cada sujeto (Perrenoud, 2004; Zabalza, 2007; Marchesi, 2008; Saravia, 2004; McKernan, 2001; MEC, 1990; y MECh, 2003).

El conjunto de competencias se articulan en ámbitos de formación: planeación del aprendizaje, organización del ambiente en el aula, evaluación educativa, promoción

del aprendizaje de todos los alumnos, compromiso y responsabilidad con la profesión, y vinculación con la institución y el entorno.

2 Racionalidad y epistemología de la investigación transdisciplinaria

En México, antes de la década de los '70 la tendencia en la formación de docentes era tradicional, que consideraba que la formación de profesores debe basarse en un aprendizaje del ensayo-error, observando cómo trabajan otros profesores y practicando para desarrollar destrezas de enseñanza. En la década de los 80' se le concibió como un proceso de desarrollo y de estructuración que la persona lleva a la práctica, bajo el efecto de una maduración interna y de posibilidades de aprendizaje. En la década de los 90' comenzó a entenderse como una formación para la indagación y la reflexión, sin embargo, no alcanzó concreciones relevantes.

La propuesta formativa anteriormente descrita constituye un desafío para los formadores de formadores de las escuelas normales, dado que exige cambios en la cosmovisión dominante en los últimos 50 años. Implica a la vez, la génesis de opciones en el contexto de realidades multiculturales y de tiempo – espacio histórico. En la perspectiva del Cuerpo Académico Formación de Formadores “Formare”, de la Escuela Normal Superior de Michoacán (México), la práctica formativa de docentes debe inscribirse en una triada que procure incorporarse al movimiento de la realidad del presente: asumir la racionalidad del pensamiento complejo, una epistemología crítica y una metodología de investigación transdisciplinaria para el desarrollo curricular.

Una práctica formativa de la docencia enmarcada en este pensamiento, asume que se le conciba en una epistemología de la práctica, basada en el conocimiento en la acción y la reflexión, capaces de desempeñarse en el contexto de las nuevas fuentes y formas de acceso a la información y al conocimiento, la ruptura de las identidades políticas tradicionales, la globalización de la economía y la reconversión de las prácticas profesionales; la ubicación del futuro en el presente y la necesidad de subordinar las nuevas tecnologías de la comunicación a las necesidades de formación docente, lo cual implica una formación específica para orientar procesos educativos que no se limiten al entrenamiento para manipular las máquinas, sino para propiciar el desarrollo cognitivo y el dominio de competencias profesionales integradas que superen propósitos puramente instrumentales, así como el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras.

En esta perspectiva, la formación es, básicamente, una autoformación vinculada al contexto multicultural que no se limita a determinados conocimientos, actitudes, habilidades, destrezas y valores para una tarea especializada, sino que implica el desarrollo de una actitud y de habilidades para establecer una relación de conocimiento sobre la realidad educativa, a través de la cual los docentes propicien en sus estudiantes la apropiación de una conciencia crítica y gnoseológica para significar sus circunstancias y la posibilidad para transformarlas.

Esta noción de formación profesional alude a un docente capaz de imaginar y desarrollar pedagogías alternativas y transformativas, que activen en los educandos la producción de conocimiento y el dominio de habilidades intelectuales y de destrezas para la innovación, la convivencia, el hacer y el Ser.

El paradigma de la complejidad, pensamiento complejo, nueva racionalidad, aproximación transdisciplinar, entre otros nombres, se ha venido construyendo como una nueva visión de la realidad y como una perspectiva epistemológica no clásica. Para Morín (1995) complejo es «lo que está tejido en conjunto», es un pensamiento que relaciona y que se opone al aislamiento de los objetos de conocimiento; es un cuestionamiento, no una respuesta, es un desafío al pensamiento y no una receta de pensamiento; es un conocimiento que se pregunta sobre su propio conocimiento; es el reconocimiento de las incertidumbres y de las contradicciones, pero también la aceptación del determinismo, de las distinciones y separaciones que requieren ser integradas; es un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, etc.

Mientras la ciencia moderna tiene una opción metafísica por una ontología del orden, la nueva ciencia hace otra opción, en donde la palabra más adecuada no es desorden sino «organización». Los aportes de las teorías de las catástrofes (Thom, 1997), teoría de los objetos fractales (Mandelbrote, 1987), la topología y las nuevas lógicas (polivalentes, paraconsistentes, divergentes, difusas, etc.), junto con la generalización de los sistemas adaptativos (en donde se dan emergencias y bifurcaciones de nuevas organizaciones), han acabado con la idea de que la lógica del conocimiento de la realidad está constituida por lo regular, lo ordenado, lo lineal, lo unívoco. La fenomenología, la hermenéutica, el constructivismo (Toulmin, 1953), la psicología de la *Gestalt* y la psicología cognoscitiva contemporánea muestran la autorreferencia entre los datos que se reciben de la realidad y los datos que construye el sujeto en torno a la realidad.

Uno de los insumos nucleares es que, junto con el poderoso movimiento de renovación intelectual que inspira la revolución científica del siglo XX, la *lógica clásica* se transformó. Surgieron los sistemas de lógica no clásica (*lógica trivaluada, lógica paraconsistente, lógicas multivaluadas, lógica intuicionista*), que transforma el concepto de *verdad necesaria* que aparece relativizado al depender del *marco* sobre el cual se generan los modelos, transgrediendo la validez universal y la necesidad de los principios de bivalencia y del tercio excluido, dado que la racionalidad clásica es incapaz de «reconocer» la incertidumbre, ni de tratarla lógicamente; tampoco de capturar algunos aspectos lógicos de lo antinómico, lo indecible y lo indeterminado; ni de abrirse a un ámbito de la verdad sin unidad, donde es posible aún un número infinito de valores aléticos, sin por ello abandonar lo absolutamente verdadero o absolutamente falso de la lógica clásica (Lukasiewicz, 1977; Russell, 1973).

Una epistemología compleja puede traducir la crisis y la complejización de la epistemología, en un pensamiento articulador, plural y fluido, que se organiza, desorganiza y reorganiza y que no pretende ya ser, como los anteriores, un

determinado orden canónico de pensamiento establecido. Esa complejización debe pensarse, ella misma, como problema, y una muy apropiada manera es desde la conceptualización de la «complejidad de lo epistemológico», que implica los principios básicos generales del constructivismo radical: el conocimiento no se percibe pasivamente, ni a través de los sentidos, ni por medio de la comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto cognoscente; lo epistemológico no versa sobre el mundo real, sino sobre los contenidos de *experiencias* de los sujetos; la función de la cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial del sujeto, no al descubrimiento de una realidad ontológica objetiva; y no niega una realidad ontológica: le niega al experimentador humano la posibilidad de obtener una verdadera representación de ella.

En el paradigma d'cartesiano el sujeto determina el conocimiento con su pensamiento (*cogito, ergo sum* = pienso, luego existo). *Cogito* es el sujeto biológico = autoinformación, autocomunicación, autoidentificación, autoconocimiento = subjetividad. Al producirse una revolución científica, una reconstrucción de los fundamentos del conocimiento humano, entendido como pensamiento (D'escartes, 1953), producto exclusivamente humano, ha cedido lugar a una comprensión del conocimiento vinculado a la «vida» y a la capacidad de «calcular», computar, presente en los seres vivos.

«*Cogito ergo Sum*» = pienso, luego existo, pasa a «*Computo ergo Sum*»: interpreto la vida. El *Sujeto* era cogitante (pensante). Ahora toda la entidad computante constituye un Sujeto. El Sujeto es el resultado del proceso de evolución de la vida de la tierra: biológico, terrícola, concreto. El *observador* es el Sujeto cosmológico, situado en el espacio tiempo (teoría de la relatividad), donde es un observador. Para conocer se debe intervenir y cambiar ese mundo. La intervención del Sujeto con el micromundo tiene un carácter situado (mecánica cuántica): el Sujeto puede conocer desde su perspectiva. No es productor de conocimiento universal.

En el paradigma de la complejidad, el sujeto computa (*computo, ergo sum*). *Computo* es la capacidad de distinción del Sí en relación con el no-Sí; y un circuito/bucle en el que el computante que ocupa el puesto egocéntrico (Yo) se objetiva como computado (Mí), distinto e identificado consigo mismo. La dimensión cognitiva de la organización viviente es autocognitiva. Autoconocimiento de un conocimiento que no se conoce. El cómputo es la autorreflexión ausente/presente. En el *circuito reflexivo autocomputante* las operaciones organizadoras/cognitivas son unir, distinguir, disociar, combinar, permutar, identificar un Yo, un Sí, un Mí. Computar significa con, conjunto, que une o confronta lo que está separado; separa o disjunta; evalúa, estima, examina y supone. Todo sujeto excluye a cualquier otro sujeto de su puesto de sujeto. La referencia a sí es todo el soporte lógico de la noción de sujeto. La auto-trascendencia consiste en el sujeto que se eleva sobre el nivel de su entorno. El egocentrismo se incluye en el sociocentrismo: un Mí es un Nosotros y un Nosotros es Mí (Hegel, 1971).

El sujeto que computa tiene ego-auto-referencia. Concepto lógico, distribuidor de valores; ego-auto-centrismo; ego-auto-finalidad; dimensión lógica: referencia a sí;

dimensión ontológica: (ser viviente) ego-auto-centrismo y ego-auto-trascendencia; concepto existencial; dimensión ética: distribución de valores; dimensión etológica: ego-auto-finalidad; concepto organizacional; inscribe al Sujeto en la *physis*; el Sujeto no es una substancia material, es un circuito, un ego-bucle; riesgo permanente: el error (Morín, 1988).

Lo anterior planteó una *ruptura epistemológica sistémica*, que consiste en superar la epistemología de primer orden (Los sistemas observados. Relación sujeto-objeto) por la epistemología de segundo orden (Piensa el pensamiento de los objetos y los sistemas observadores. Inclusión de la subjetividad), lo que implica transitar de la noción de objeto separado, «individual», a la red de relaciones que constituye cierta integración. Y también plantea una *ruptura epistemológica de segundo orden*, que consiste en establecer los límites de la objetividad (Maturana, 1996a; Varela, 1996a; Foerster, 1998).

En esta óptica se supera el reduccionismo metodológico de la ciencia disciplinaria, se avanza en la comprensión de la realidad compleja, irreductible; se supera la idea de objeto dado por la virtualidad del objeto de investigación; se comprende la realidad como totalidad y se cuestiona la división de las ciencias naturales y ciencias sociales (Delgado, 1982).

En el binomio “complejidad - transdisciplinariedad” (Nicolescu, 1996), dos palabras son clave para sugerir un nuevo sentido a la función que la formación docente debe asumir.

La formación de docentes, empleando estrategias metodológicas basadas en la transdisciplina, puede propiciar el establecimiento de conexiones entre personas, hechos, imágenes, representaciones, campos de conocimiento y acciones y, descubrir el *ethos* del aprendizaje durante la vida entera. Igual que la mecánica cuántica, la formación docente puede centrarse en la potenciación de la conciencia gnoseológica, tal que involucre diferentes niveles de realidad y percepción.

La alternativa transdisciplinaria se decanta en una propuesta estratégica de investigación que utilice un modo diferente de producción de conocimiento, que implica realizarla cada vez más en el contexto de aplicación, formulando los problemas desde el principio dentro de un diálogo entre un gran número de diferentes actores y sus perspectivas, quienes aporten una heterogeneidad de las competencias y conocimientos para el proceso de resolución de problemas, proporcionando enfoques de diferentes contextos sin reducirse a las disciplinas, articulándose con distintas aplicaciones. Los investigadores deben avanzar en el contexto de la aplicación y en el contexto de la implicación, deben saber cómo se conciben dentro del proceso de la investigación, estar al tanto de lo que está haciendo y hacer explícito cuál es el lugar que da a las personas en su producción de conocimiento (Nowotny, 2008).

Considerar que la ciencia no puede ser neutral ni objetiva en el sentido que lo explica la ciencia instrumental, ni se limita a la medición estadística. Su sustancia es *cualitativa y cultural* porque está comprometida con la *comprensión* de las realidades.

La construcción de la relación de conocimiento como el campo que cumple la función de determinar estructuras explicativas alternativas, se refiere a la conexión con la realidad en forma que no se limite a las exigencias de un modelo teórico, sino a la construcción de objetos que no se deriven hipotéticamente, de forma que la teoría sólo sirva para organizar campos de observación sin llegar a cristalizar en una explicación.

Una lógica del objeto, apunta a la función de lo indeterminado, que subsume cualquier estructura teórica en un conjunto de posibilidades lógicas. La lógica de construcción del objeto deviene en la lógica de la articulación de lo indeterminado en lo determinado. La capacidad de construir objetos, más allá de las determinaciones teóricas, obliga a moverse con base en relaciones posibles donde la única estructura es la del objeto; pero donde incluso ésta es una "estructura potencial" que en función de una lógica de articulación de niveles, cuestiona a lo dado teóricamente, ya que la construcción del objeto reconoce como único parámetro la apertura hacia lo real, que cuestiona cualquier parámetro teórico. De ahí que sea correcto hablar del objeto articulado en oposición al esquema de la hipótesis.

La racionalidad epistémica de la investigación transdisciplinaria sustenta que la transformación del conocimiento en conciencia implica una práctica orientada a la apropiación de una conciencia en la perspectiva de capacidad de pensar, de capacidad para distanciarse de las prácticas cotidianas cristalizadas y de capacidad para reaccionar frente al medio y frente a las circunstancias históricas y sociales y las propias de la formación, que requieren saber pensar el saber.

Implica, a la vez, la aceptación de que en la formación de docentes y en el trabajo investigativo hay campo para los *intelectuales*, para los *técnicos* y para los *científicos* como tales, sin necesidad de que se camuflen ("*camouflage* = disfraz"); y siempre que demuestren *honestamente el compromiso* de los aportes de su disciplina a los propósitos de la formación transdisciplinaria; y postula que ningún docente determina por sí mismo lo que se *debe* investigar, sino lo define en consulta con las necesidades y aspiraciones mediante el *diálogo*, rompiendo el esquema simétrico del objeto y sujeto de la investigación, lo que obliga a que sometan a crítica las teorías, para superar los problemas de cómo interpretar la teoría, su sentido y significado.

En la estrategia, una categoría distintiva es la *Visión de Realidad*, concebida como articulación de procesos, como construcción en movimiento, como realidad que deviene, sin sujetarse a predeterminaciones por hechos aislados o inmutables. Esto significa que los docentes deben dominar competencias para estructurar relaciones con el contexto, reflexión sobre cada uno de los fenómenos que cruzan las prácticas y sus posibilidades de articulación en el marco de la idea de transdisciplina dinámica. Se trata de *potenciar la capacidad de razonamiento*, que consiste en que los docentes se apropien diversas formas de expresión y de apropiación de la realidad, en una perspectiva creativa: saber distinguir entre saber y saber pensar y entre saber pensar y saber darle sentido a su pensamiento. El saber alude al conocimiento, el saber pensar

alude a la conciencia y el saber darle sentido al pensamiento alude a la conciencia histórica.

3 Articulación transdisciplinaria.

A diferencia de las soluciones metodológicas, tanto de la investigación ex - post -facto como de la experimental, ambas sustentadas en la racionalidad empírico analítica, donde el proceso atiende a una lógica formal, en la *Investigación Transdisciplinaria Para la Formación Docente* se sostiene que cada proyecto tiene sus propias especificidades metodológicas, las cuales se determinan a partir de los objetos de conocimiento a construir, a las condiciones socioculturales y existenciales y a los recursos de que se dispone. Esta propuesta traduce algunas exigencias de racionalidad del paradigma del pensamiento complejo, de una epistemología derivada de ella y de la transdisciplinariedad, que no se concibe como una estructura dada, sino como una propuesta para la puesta en marcha cualquier diseño curricular, en distintos espacios y tiempos específicos y concretos de la relación pedagógica.

Dado que no se trata de un método, sino de una estrategia, asume procedimientos no lineales. Sin embargo, presupone *Momentos* que van articulándose, sin que por ello implique la subordinación de unos a otros y que, siendo comunes a todos los estilos procedimentales, puede considerarse distintivo de este enfoque investigativo.

Colectivo Transdisciplinario. Para cada semestre o trayecto formativo, previsto en el plan curricular, se constituye un equipo promotor, integrado por el cuerpo de Asesores (Academia) de los espacios disciplinarios a desarrollarse. Las funciones se consensan y determinan en un sistema categorial relativo al acompañamiento teórico, metodológico, técnico e instrumental de los formandos - docentes participantes. La Academia diseña una propuesta de la especificidad de cada uno de los *Momentos* de la Estrategia teniendo como eje articulador la práctica profesional docente y como procedimiento metodológico la investigación transdisciplinaria. La propuesta se consensa, a la vez, con los estudiantes participantes.

Visión de Futuro. Implica conceptualizar el sentido de la idea de Visión de Futuro y de algunas expresiones similares: utopía posible, horizontes históricos, indeterminado, horizontal y horizontes históricos, de modo que se establezca la relación presente-futuro de la formación docente. La Visión de Futuro constituye el punto de partida y el punto de llegada del proceso investigativo transdisciplinario.

Se realiza una lectura del movimiento macro estructural y praxeológico de la realidad en el presente, del *problema-eje* determinado como base para la selección de la matriz de competencias, que ofrece una visión globalizadora sustentada en mega tendencias que permiten proseguir con la elaboración de escenarios prospectivos.

Se construyen visiones de futuro mediante una diversidad de procedimientos metodológicos, a partir de categorías o indicadores identificados en la lectura de realidad, las que se concretan en una propuesta de Sujeto-Docente-Posible.

Campo de Objetos de Conocimiento Posible. Se aborda el sentido y la implicación de un campo problemático de realidad capaz de construir una relación de conocimiento, separada de la estructura teórica. Un campo de objetos relaciona la realidad. En este sentido la relación de conocimiento como construcción, no se puede restringir a los límites de los recortes científicos tradicionales, por lo que, la construcción de campos de objetos se opone a los instrumentos de legitimación (hipótesis, problema y tema de estudio), que utiliza la ciencia tradicional (positivista), en cuanto son instrumentos de predeterminaciones teóricas.

El proceso constructor del objeto consiste en reconstruir un campo articulado con base en el *problema-eje* (Objeto de Conocimiento a construir), que sirva de punto de partida del conocimiento. Se trata de campos de posibilidades, no homogéneos ni semánticos cerrados. El objeto de conocimiento (propuesta didáctica) constituye el carácter constructivo de la Estrategia investigadora transdisciplinaria. El desafío metodológico de la construcción de la propuesta didáctica. De esta forma el objeto de conocimiento consiste en transformar el conocimiento dimensionándolo más allá de los límites de las teorías, pensando e incluyendo nuevas realidades.

Problematización Empírica. Se aborda y define un enfoque de problematización de la realidad, desde los presupuestos de las teorías sociológicas: macroscópicos, microscópicos extremos o de integración micro-macro: niveles de análisis vertical profundo, dimensiones horizontales (*continuum* micro-macro) y verticales (*continuum* objetivo-subjetivo), macroscópico, microscópico, micro-subjetivo, continuum objetivo-subjetivo. Se trata de evitar la reducción de la objetividad a la derivación teórica susceptible de ser probada. La problematización no es el reflejo de problemas deducidos de la teoría, sino de la apertura en el sentido de la relación dado-dándose. La relación con la realidad se establece a través de un campo de objetos y distingue entre lo que es la capacidad de leer la realidad, desde una perspectiva teórica, de lo que es pensarla crítica o problemáticamente.

Se problematizan experiencias concretas que constituyan opciones posibles de enriquecer las propuestas didácticas generadas en el Momento anterior. La reestructuración de las propuestas de formación del Sujeto-Docente-Posible (Visión de Futuro) y de la propuesta de figura didáctica (Objeto de Conocimiento), incorporan los insumos potenciales identificados en la problematización. En cada caso, se argumenta el sentido de las decisiones de eliminar, adicionar o modificar componentes o rasgos.

Problematización Teórica. La diferencia entre la Problematización Empírica y la Problematización Teórica, radica en que aquel problematiza experiencias y concreciones de la realidad y éste problematiza constructos o *córrpora* teóricos. Ambos tienen la finalidad de identificar insumos potenciales para enriquecer la propuesta de Sujeto-Docente-Posible (Visión de Futuro) y la propuesta de figura didáctica (Objeto de Conocimiento). El *pensamiento categorial* se traduce en el reconocimiento de contenidos que pueden construirse; es decir, en primera instancia, que sean lógicamente posibles. Lo que se propone con el pensamiento categorial es sustituir los imperativos lógicos de las reglas metodológicas por una recuperación del movimiento

de la razón por medio de la dialéctica: rescatar el problema lógico en el plano de un razonamiento no restringido a lo formal sino abierto a relaciones más amplias e inclusivas con la realidad.

A partir de los razonamientos anteriores, se problematizan cuerpos teóricos, descomponiendo su lógica identificando los insumos que pueden enriquecer cada una de las propuestas. A partir de los insumos potenciales se procede a la construcción de conceptos ordenadores. La diferencia entre los conceptos teóricos y los conceptos ordenadores está en que aquellos se derivan de las teorías, sin modificación alguna y, éstos, se articulan con nociones y conceptos teóricos, esto es, que un concepto ordenador es más amplio e inclusivo que cualquier noción y que cualquier concepto teórico. Los conceptos ordenadores construidos constituyen los insumos potenciales para la reconstrucción de las propuestas de Sujeto-Docente-Posible (Visión de Futuro) y de figura didáctica (Objeto de Conocimiento).

Viabilidad. Este momento cumple la función de potenciar las propuestas de Sujeto-Docente-Posible (Visión de Futuro) y de figura didáctica (Objeto de Conocimiento) en la práctica concreta en un espacio de realidad. Implica que los participantes establezcan relaciones con un universo específico donde se realice la práctica a efecto de definir las funciones a cumplir y para reconocer la racionalidad desde la que visualizarán las necesidades, posibilidades y compromisos que les permitan desarrollar el proceso investigativo. Se procede a diseñar un plan de acciones a corto, mediano y largo plazos, a través de los cuales se espera poner en práctica las construcciones realizadas.

Se realiza una evaluación diagnóstica de las condiciones en que se encuentran los rasgos de la propuesta de Sujeto-Docente-Posible (Visión de Futuro), respecto de un determinado perfil de competencias profesionales para el ejercicio de una docencia reflexivo-transformativa, y se sistematizan los resultados, categorizándolos; se implementa una planeación de la propuesta didáctica en un enfoque transdisciplinario, en la que puede emplearse cualquiera de las figuras que se considere pertinente. Se determina la temporalidad de la práctica en base a las evidencias que se considere necesarias para reconocer su comportamiento y la pertinencia en la estructura que se propone; se elabora una propuesta de seguimiento de la administración de la propuesta y una propuesta de evaluación del proceso y resultados de los componentes de la figura didáctica y del proceso y resultados del dominio de competencias del Sujeto-Docente-Posible.

Se determina un proyecto de capacitación para el Sujeto-Docente-Posible a efecto de que desempeñe apropiadamente las actividades que requiere el desarrollo de la propuesta de figura didáctica. Las acciones previstas en la programación detallada se reflexionan antes, durante y después; se significan su proceso y sus avances y se realimentan continuamente. Desde el inicio y hasta el final de la práctica se registra puntualmente el comportamiento de los componentes de la propuesta de figura didáctica, sesión por sesión, categorizando el desempeño en base a un sistema categorial. En base a las valoraciones realizadas de los resultados de la práctica se

identifican insumos para potenciar la propuesta de figura didáctica (Objeto de Conocimiento) y los rasgos del Sujeto-Docente-Posible.

Teorización. Para este propósito se estudia el sentido que la dialéctica constructiva le adjudica a la teorización, como articulación totalizadora clave para la construcción de objetos de conocimiento y, de esta manera, la subordinación del proceso teórico a la exigencia de objetivación, en el propósito de controlar socialmente un proceso teórico, sustentado no en la prueba sino en la pertinencia necesaria de la teoría con relación a la construcción de los objetos de conocimiento.

Se reflexiona sobre los haceres, quehaceres, pensares o quererres del campo de la práctica docente; sobre la expresión de los significados de las elaboraciones conceptuales o de las construcciones categoriales que hacen los sujetos desde determinados espacios y tiempos; sobre la apropiación de lo que se ha elaborado intelectualmente; sobre el sentido histórico a las visiones utópicas y de los proyectos políticos orientados a su logro; se trata de un ejercicio de abstracción para dimensionar en un horizonte las propuestas abordadas y su desarrollo, empleando un procedimiento metodológico, que permita pensar el saber, el saber hacer desde la acción utópica y el saber pensar el saber, en la idea que los sujetos desarrollen un nuevo discurso desde la acción y el pensamiento, reconstruyendo críticamente los contenidos de las opciones construidas para resignificarlos y visualizarlos en un horizonte de lo inacabado.

La teorización implica una reflexión profunda sobre la pertinencia y vigencia de la propuesta en el escenario de realidad posible previsto: establecer la pertinencia de la propuesta para el logro de los rasgos de la idea de Sujeto-Docente-Posible, de la propuesta didáctica, del proceso investigativo, sobre el enfoque basado en competencias, sobre la transdisciplinariedad, etc.

El momento de la teorización, en resumen, cumple la función de la determinación histórica, lo cual permite la determinación de opciones teóricas.

Procesos y productos del proceso de la investigación se socializan públicamente en el propósito de enriquecerlos con las aportaciones de pares o de consultores e interlocutores; y se avalan con un Informe final.

4 A modo de conclusiones

La investigación transdisciplinaria es un quehacer, en su sentido más amplio, mediante el cual se busca el descubrimiento del conocimiento, con la intervención de todos los componentes del universo, quienes activamente se involucran en el diseño y ejecución de todas las fases del proceso investigativo.

A diferencia del método empleado, tanto por la investigación ex post-facto como por la experimental y por las didácticas “pedagogistas”, sustentadas en la racionalidad empírico analítica, donde el proceso se desarrolla en una lógica formal, esta propuesta de investigación transdisciplinaria sustenta que cada proyecto tiene especificidades

metodológicas, las cuales se determinan en base al problema sentido por el universo, a sus condiciones socioculturales y existenciales y a los recursos de que disponen. En una óptica distinta a la de la investigación instrumental, en la investigación transdisciplinaria se empleen técnicas e instrumentos de tipo cualitativo, dado que tiene el propósito de recuperar la cosmovisión del universo de la práctica en el contexto social y cultural, especialmente las formas de percepción y explicación desde la condición vivida por los participantes (Najmanovich, 1991).

La investigación transdisciplinaria esencialmente conjuga una crítica teórico-epistemológica que rompe los procesos dados en la lógica de la epistemología de primer orden, en base a una reestructuración de elementos innovadores provenientes de diversas experiencias prácticas y de aportaciones teóricas, igualmente diversas, constituyendo una praxis que se dimensiona como opción metodológica y como enfoque estratégico para la acción. Por su praxis, se caracteriza por una dinámica en su desarrollo histórico, que se complejiza en distintos recortes socioeconómicos, políticos y culturales de realidad.

Más que una didáctica, la investigación transdisciplinaria se concreta en el desarrollo de distintas estrategias metodológicas, cada una enfatizando algunos componentes e intencionalidades, propiciando que los participantes cumplan el papel de sujetos-objetos o intersubjetividad (Bittner, 1973), como lo propone Klein (2001), en el proceso investigativo y, consecuentemente, en un primer momento se expliquen a sí mismos su realidad social y, en un segundo momento, se capaciten para planificar y desarrollar acciones que, aprovechando las coyunturas concretas, les lleven a transformar esa realidad en la intencionalidad de que les satisfaga sus necesidades sentidas y deseadas.

En conclusión, la investigación transdisciplinaria constituye, como ya se ha expresado, un planteamiento que implica una postura integral que surge en contradicción con y contestataria a la ciencia social tradicional basada en epistemologías de primer orden. Su fundamento incide en una epistemología de segundo orden, dado que rompe la dicotomía teoría-práctica, asumiendo que la producción del conocimiento científico se logra en el acto de transformar intencionalmente la realidad y dado que hay una ruptura de la dicotomía sujeto-objeto en ese mismo proceso.

Bajo este razonamiento, la investigación transdisciplinaria reconoce que el conocimiento se transforma en conciencia y en la práctica de esa conciencia (praxis), porque es de la práctica de donde se deriva el conocimiento necesario para la transformación de la sociedad y para la transformación de ese conocimiento en conocimiento científico (Voss, 2003).

En esta perspectiva la investigación transdisciplinaria constituye un proceso educativo y de autoformación, donde los participantes van descubriendo su propia realidad, las características de sus problemas inmediatos y van proponiendo las alternativas para solucionarlos. Son los propios participantes quienes van definiendo sus opciones usando como eje la reflexión crítica.

Bibliografía

- Bittner, E. (1973). "Objetividad y realismo en sociología", citado por A. Shutter (1983). *Investigación participativa: una opción metodológica para la educación de adultos*. Patzcuaro: CREFAL
- Delgado, C. J. (1982). Crisis y revolución en el pensamiento contemporáneo: la hipótesis del nuevo saber, en Velilla (Compilador) (1982) *Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo*. Bogotá: Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior/UNESCO/Corporación para el Desarrollo Complexus.
- D'escartes, R. (1953). *Discurso del método*. Barcelona: Editorial Fama.
- Foerster, H. V. (1998). Por una nueva epistemología, en *Metapolítica*, No. 8.
- Klein, J. T. et al. (2001). en *Transdisciplinarity: joint problem solving among science, technology and Society - An effective way for manoning complexity*. Basel - Boston - Berlin: Birkhäuser Verlag.
- Hegel, G. E. (1971). *Fenomenología del espíritu*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lucasiewicz, J. (1977). *La silogística de Aristóteles. Desde el punto de vista de la lógica formal moderna*. Madrid: Tecnos.
- McKernan, J. (2001) *Investigación Acción y Currículum*. Madrid: Morata.
- Mandelbrote, B. (1987). *Los objetos fractales*. Barcelona: Tusquets.
- Marchesi, A. (2008) *Sobre el bienestar de los docentes: competencias emociones y valores*. Madrid: Alianza.
- Maturana, H. (1996a). *El árbol del conocimiento. Debate. Las bases biológicas del conocimiento*. Santiago: Barcel.
- Ministerio de Educación de Chile (2003). *Marco para la Buena Enseñanza, documento oficial*. Santiago, Chile: MECh.
- Ministerio de Educación y Ciencia (1990). Madrid: MEC
- Morín, E. (1988a). *Pensar Europa*. Barcelona: Gedisa.
- Morín, E. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Najmanovich, D. (1991). Interdisciplina y nuevos paradigmas. La ciencia de fin de siglo, en *Suplemento Futuro del diario*, página 12 el 19 de octubre. Buenos Aires.
- Nicolescu, B. (1996a). La transdisciplinariedad, una nueva visión del mundo, en Nicolescu, B. (1996). *Transdisciplinariedad – Manifiesto*. Mónaco. Editions du Rocher, Colection Transdisciplinarité.

- Nowotny, H. (s/f). *The potencial of transdisciplinarity*, extraído el 10 de julio del 2008 en <http://.interdisciplines.org/interdisciplinarity/papers/5>
- Perrenoud, Ph. (2004) *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Poder Ejecutivo Federal (2011). *Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica*. México: Diario Oficial de la Federación, 19 de agosto de 2011.
- Poder Ejecutivo Federal (2012a). *Acuerdo número 649 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de maestros de Educación Primaria*. México: Diario Oficial de la Federación, 16 de agosto de 2012.
- Poder Ejecutivo Federal (2012b). *Acuerdo número 650 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de maestros de Educación Preescolar*. México: Diario Oficial de la Federación, 16 de agosto de 2012.
- Poder Ejecutivo Federal (2012c). *Acuerdo número 651 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de maestros de Educación Primaria Intercultural Bilingüe*. México: Diario Oficial de la Federación, 16 de agosto de 2012.
- Poder Ejecutivo Federal (2012d). *Acuerdo número 652 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de maestros de Educación Preescolar Intercultural Bilingüe*. México: Diario Oficial de la Federación, 16 de agosto de 2012.
- Russell, B. (1973). *Historia de la filosofía occidental*. Madrid: Aguilar.
- Saravia, M. (2004) *Evaluación del Profesorado Universitario*. Un enfoque desde la Competencia Profesional. Tesis Doctoral Universidad de Barcelona.
- SEP (2011). *Proyecto: Reforma curricular para la educación normal (preescolar y primaria) Propuesta de perfil de egreso. Documento de trabajo*. México: DGESPE.
- Thom, R. (1997). *Estabilidad estructural y morfogénesis. Ensayo de una teoría general de modelos*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Toulmin, S. (1953). *The philosophie of science, an introduction*. Londres – Nueva York: Hutchinson's University Library.
- Varela, F. (1996a). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas*. Barcelona: Gedisa.
- Voss, K. C. (2003) On transdisciplinarity, en Nicolescu, B. *Manifiesto of Transdisciplinarity*. Albany New York: State University of New York.
- Zabalza, M.A. (2007) *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea Ediciones.