

La construcción del currículum de las instituciones de educación superior desde el pensamiento complejo

Curriculum Construction in Institutions of Higher Learning based on Complex Thinking

*La complejidad es el desafío, no la respuesta.
Edgar Morin (1983, p. 6)*

RESUMEN

En este ensayo se abordan las Instituciones de Educación Superior (IES) desde la mirada del pensamiento complejo, con el propósito de aportar un conjunto de reflexiones en torno al currículum. Comprende un breve análisis del pensamiento complejo y la transversalidad en la organización de los conocimientos; se propone el currículum complejo como una alternativa para las IES. Dicho modelo es una propuesta comprensiva del individuo, de las instituciones y de las sociedades, en donde están presentes la integración de saberes con los valores, la flexibilidad con la creatividad, la investigación con la docencia y el arte, y la ciencia con la tecnología.

Palabras clave: currículum, pensamiento complejo, instituciones de educación superior.

ABSTRACT

This paper addresses institutions of higher education from the perspective of complex thinking so as to provide a set of reflections regarding curriculum. It encompasses a brief analysis of complex thinking and transversality in the organization of knowledge. Complex curriculum is proposed as an alternative for institutions of higher education. Said model is a comprehensive proposal encompassing individuals, institutions and societies, featuring the integration of knowledge with values, flexibility with creativity, research with teaching, and art and science with technology.

Key words: curriculum, complex thinking, institutions of higher education.

* Profesor-investigador en la Universidad Pedagógica Nacional, área académica: diversidad e interculturalidad, México, D.F., calixtoflores@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La educación superior en México comprende un universo heterogéneo de instituciones públicas y privadas: universidades públicas autónomas, universidades tecnológicas, universidades politécnicas, institutos tecnológicos, instituciones de investigación y posgrado, escuelas para la formación de profesores –escuelas de educación normal– y las escuelas superiores del ejército y la marina. Cada una con diferentes orígenes, propósitos, trayectorias, niveles de estudio, actividades académicas, proyectos de investigación, etcétera, pero que comparten entre sus funciones sustantivas la docencia, la investigación y la extensión de la cultura y los servicios.

En México, la creación de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en 1950, dio la oportunidad de conocer los avances y problemas de las diversas instituciones de educación superior existentes en el país.

Uno de los aspectos fundamentales de las IES está referido al currículum; por ello, la ANUIES participa en la formulación de programas, planes y políticas nacionales orientados a su diseño.

En el currículum se incorporan las expectativas y aspiraciones de la sociedad para ofrecer las mejores oportunidades de desarrollo a las generaciones futuras.

Se puede entender como:

68

...una selección cultural que se compone de procesos (capacidades y valores), contenido (formas de saber) y métodos, procedimientos (formas de hacer), que demande la sociedad en un momento determinado (González, 2007, p. 116).

En la perspectiva tradicional del currículum se le atribuye una serie de acciones, que involucran aspectos formales, por ejemplo, objetivos, experiencias, organización y evaluación (Tyler, 1949); sin embargo, hay aspectos que pasan desapercibidos aunque son fundamentales para comprender los resultados de aprendizaje o de formación de los estudiantes. La perspectiva tradicional delimita el currículum en marcos conceptuales y culturales establecidos, parcializa y fragmenta el conocimiento y la complejidad de la realidad humana. Esto ya no corresponde a las necesidades de la sociedad del siglo XXI, ahora se requiere adoptar una nueva teoría, congruente con los cambios acelerados del conocimiento.

El conocimiento no sólo tiene que ver con la objetividad, sino con el encuentro de subjetividades, intereses, perspectivas, visiones y cosmovisiones culturales que se entretajan con las características biológicas propias de los seres humanos. Por otro lado, debemos ser conscientes de la imperfección y límites del conocimiento.

Esta nueva concepción del conocimiento nos invita a reflexionar sobre los aportes de la teoría de la complejidad para el currículum, y de la importancia del fomento del quehacer científico en las IES.

Edgar Morin (1999) considera que la complejidad debe orientarse hacia la comprensión que articula lo desarticulado, sin desconocer a la vez las distinciones. Es la comprensión que sostiene la concurrencia, el antagonismo y la complementariedad de los contrarios, pero no necesariamente al mismo tiempo.

Este ensayo tiene el objetivo de reflexionar en torno al currículum de la educación superior desde el pensamiento complejo.

EL PENSAMIENTO COMPLEJO

La modernidad se caracteriza por su creencia en el progreso, asociada al conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas. Comprende un conjunto de teorías unificadoras en los distintos ámbitos de la actividad humana.

La educación ha servido como justificación de la movilidad de la diferenciación socio-ocupacional en las sociedades capitalistas, dejando fuera aspectos estructurales que son la causa real de esta movilidad.

En la modernidad la educación privilegia la disciplinarianidad, eficiencia y eficacia, que aseguren la conformación de un lenguaje unitario y despersonalizado. Se prefiere la capacitación para ocupar una determinada categoría laboral y, gradualmente, a medida que se asciende en los niveles superiores de educación, alcanzar mayores niveles de especialización.

La doctrina del progreso, la creencia en las posibilidades beneficiosas de la ciencia y la tecnología, la preocupación por el tiempo (un tiempo medible, un tiempo que puede comprarse y venderse y que por ello, al igual que sucede con cualquier otro producto comercial, tiene un equivalente calculable monetariamente)... (Calinescu, 1987, p. 41).

La modernidad, que privilegia la doctrina del progreso, es cuestionada por la posmodernidad a través del pensamiento complejo. Ésta intenta arti-

cular dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador y aspira al conocimiento multidimensional.

En la posmodernidad se considera a la incertidumbre como una condición del tiempo y la realidad, que conlleva un cambio fundamental en los paradigmas educativos. Contiene nuevas perspectivas para comprender la incertidumbre de lo real:

Por su parte, la posmodernidad se teje en un contexto de cambios, de abolición de los órdenes anteriores, de cuestionamiento y de búsqueda. No existe una concepción única de la posmodernidad, sino una rica diversidad de discursos y prácticas. Entre éstas coexisten diversas manifestaciones de nihilismo (posmodernidad deconstructiva) y distintas propuestas transformacionistas (posmodernidad reconstructiva) (Sauvé, 1999, p. 9).

Implica nuevos retos para la educación, ya que debe enfrentar la naturaleza compleja, única y contextual de los objetos del conocimiento. En pensadores posmodernos como Lyotard, Foucault y Derrida encontramos un discurso contestatario a la modernidad.

La posmodernidad se aleja del ser humano racional y unificado de la modernidad, y se dirige hacia el sujeto fragmentado, social y lingüísticamente descentrado.

70 En la posmodernidad emerge la teoría de la complejidad como una propuesta para observar la totalidad sistémica, en donde coexisten aspectos contrarios sin dejar de ser antagónicos, se considera la complementariedad entre los sujetos y la cultura.

La complejidad constituye una alternativa ante los cambios acelerados de la realidad, se requiere reformar el pensamiento en general y sus paradigmas.

El conocimiento absoluto, verdadero, no es más que una aproximación al conocimiento; los seres humanos, como lo propone Edgar Morin (1999), somos viajeros en su búsqueda.

La posmodernidad plantea una reforma paradigmática que demanda una relación de construcción y desconstrucción entre el conocimiento y el saber, donde la educación trasciende el conocimiento hasta la comprensión, rescatando la humanización; replantea la posición de lo humano en las sociedades y en la naturaleza, integrando al medio ambiente con la cultura.

La teoría de la complejidad es una propuesta del siglo XX, que en el siglo XXI busca comprender la naturaleza del saber, orientando la educación hacia

las necesidades problemáticas locales, regionales, nacionales y planetarias.

Complexus significa lo que está tejido junto; hay complejidad cuando los diferentes elementos que constituyen un todo son inseparables y existe un tejido interdependiente e interactivo entre el objeto de conocimiento y su contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, así como entre las partes. La nueva racionalidad compleja constituye un impulso para observar la realidad con múltiples alternativas.

Edgar Morin (1990) plantea que sabemos mucho, pero comprendemos muy poco. Es necesario saber y comprender. Comprendemos cuando nos hacemos parte del objeto, cuando el sujeto que busca se integra y se funde con el conocimiento buscado, lo hace suyo. El conocimiento no es ni interior ni exterior, son ambos al mismo tiempo. La relación con un mundo y una naturaleza compleja precisa de un pensamiento complejo.

La emergencia de las sociedades del conocimiento está cambiando radicalmente los contenidos y formas de aprender y, por ende, de enseñar. Una sociedad del conocimiento es aquella donde la mayoría de sus actividades sociales y productivas tiene un alto componente de nuevos conocimientos. Algunos ejemplos de esta tendencia, entre otros, están en que el total del conocimiento de la humanidad se duplicó entre los años 1750 y 1900; se volvió a duplicar una vez más entre 1900 y 1950. De 1960 a 1965 se repitió el mismo fenómeno. Ahora se calcula que los conocimientos de la humanidad se duplican por lo menos cada cinco años y que para el año 2008, 97% de lo que la humanidad sabía fue descubierto o inventado en los últimos 30 años. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, a finales de este siglo el conocimiento experimentará el mismo fenómeno, pero cada dos meses y medio (Tünnermann y de Souza, 2003).

La alta tasa de cambio no se debe a un afán de la novedad por la novedad. Son las nuevas condiciones e imperativos del mercado global las que la están impulsando. “El conocimiento supone una relación entre apertura y de clausura entre el conocedor y el conocido” (Morin, 1983, p. 12).

Además, se requiere articular ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, ... la actividad científica y la tecnológica mantienen una interacción mutua en la sociedad en la que se desarrollan, ya que han influido en la evolución de las sociedades y, al mismo tiempo, son manifestaciones sociales determinadas por el contexto socio histórico, los valores y las actitudes existentes (García, Calixto y Cid, 2010, p. 181).

En estas relaciones emergen nuevos problemas ambientales, que al manifestarse a nivel planetario –como el cambio climático, la contaminación de los océanos, la pérdida de la biodiversidad, entre otros–, hacen evidente la importancia de una serie de cambios curriculares en las instituciones de educación superior, en la construcción de conocimientos, que contribuyan a una mejor comprensión de la polícrisis ambiental.

En este marco, como lo refiere Edgar Morin, se debe impulsar una educación que trascienda el conocimiento, hasta llegar a la comprensión y la humanización, siendo más conscientes de nuestro destino común.

Nos encontramos en una época de constantes cambios, en que el currículum de educación superior ha de estar acorde con las nuevas demandas sociales y ambientales.

Las instituciones educativas deben orientarse hacia la comprensión de esta nueva realidad tomando en cuenta, entre otros referentes, los relacionados a las formas cómo se organizan los conocimientos. Una de las respuestas más comprensivas nos la proporciona la teoría de la complejidad.

En la conformación de la teoría de la complejidad confluyen la teoría de la computación de Alan Turing (1936), la propuesta de la cibernética de Arturo Rosenblueth y Norbert Wiener (1945), los planteamientos teóricos en “Science and Complexity” de Warren Weaver (1948), la teoría de la información de Claude Shannon (1949), la teoría de información algorítmica de Andrey Kolmogorov (1963), entre otras más. Los trabajos de estos científicos proporcionaron las bases para el desarrollo del pensamiento complejo.

72 En la década de los sesenta del siglo anterior se comenzó a utilizar el discurso de lo complejo, dando lugar a diferentes posiciones. De acuerdo con las distintas escuelas que emergieron, se encuentran el Instituto Santa Fe: Murrill Gell-Mann, Christopher G. Langton, W. Brian Arthur, Stuart A. Kauffman, Jack D. Cowan; la escuela de Prigogine: Ilya Prigogine, Isabelle Stenger; el Sistema Complejo derivado de la Escuela de Ginebra: Rolando García; y el Pensamiento Complejo de Edgar Morin, entre otras.

En este escrito se retoma a Edgar Morin, quien se aboca a proponer una serie de principios para comprender la evolución del conocimiento, la relación del ser humano con el planeta y la conformación de un nuevo pensamiento. Estas ideas influyen en la educación de múltiples formas, en el currículum al trascender los límites tradicionales de las disciplinas.

La complejidad constituye una alternativa ante los cambios de la realidad, intenta articular dominios disciplinarios fragmentados por el pensamiento disgregador y aspira al conocimiento multidimensional.

Los principios propuestos por Edgar Morin son el dialógico, de recursividad organizacional y el hologramático. El principio dialógico permite mantener la dualidad en el seno de la unidad; el principio de recursividad organizacional plantea que las causas son, al mismo tiempo, los efectos en un ciclo autoproducido; y el principio hologramático explica la articulación de los componentes, la parte está en el todo y el todo está en cada una de las partes.

El sujeto hace cultura y la cultura hace al sujeto, y contiene el principio hologramático con el cual se ven las partes en el todo y el todo en las partes. La teoría de la complejidad es incluyente.

Esta nueva concepción del conocimiento nos invita a reflexionar sobre las interacciones existentes entre las disciplinas. El pensamiento complejo nos lleva a considerar la realidad entrelazada, como una red de constituyentes heterogéneos inseparablemente unidos, que presentan la paradójica relación de lo uno y lo múltiple.

Si la complejidad es un tramado de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, incertidumbre, entonces el proyecto educativo construido desde este pensamiento ha de considerar al mundo empírico, la incertidumbre, la incapacidad de lograr la certeza, de formular verdades absolutas. Debe tomar en cuenta la dificultad de evitar contradicciones lógicas en el avance de los conocimientos y la comprensión.

Las ideas de Morin están imbricadas en las nuevas tendencias educativas, ya que se traducen en actitudes y valores humanos, que implican esfuerzo necesario por parte del espíritu para enlazar y articular la dispersión de nuestro saber vivir y de nuestra capacidad de comprensión. En “El método. La naturaleza de la naturaleza” (1999), Morin plantea que mientras nuestros conocimientos son cada vez más especializados y fragmentados, los problemas a los que debemos enfrentarnos son cada vez más complejos y globales. Esta situación plantea un nuevo tipo de educación, donde es más relevante reaprender a aprender, que los contenidos mismos.

73

...el problema crucial es el del principio organizador del conocimiento, y lo que es vital hoy, no es solamente aprender, no solamente reaprender, no solamente desaprender, sino reorganizar nuestro sistema mental para reaprender a aprender (Morin, 1981, p. 35).

Para Morin, si queremos reformar la educación hemos de pasar primero por una reforma del pensamiento, propuesta que se refleja en las nuevas

tendencias educativas como lo refiere González (2009), quien propone que desde la complejidad, el aprendizaje no es un fin, es un proceso permanente donde los estudiantes aprenden, pero también desaprenden y reaprenden, así el objeto aprendido tiene varias aristas y varias formas de pensarlo, reflexionarlo, apropiarse de su esencia compleja. En este sentido podemos hablar de un proceso de des-aprendizaje, reaprendizaje, aprendizaje y complejización de un objeto de aprendizaje. Por su parte, De Jesús, Andrade, Martínez y Méndez (2007) encuentran vínculos entre el pensamiento complejo y varias tendencias educativas: Sinéctica, Hipótesis Enactiva, Pedagogía del Caos, Pedagogía Transpersonal y Valórica, Resiliencia Educativa. Todas ellas fundamentadas en un pensamiento que se caracteriza en la continuidad y discontinuidad, la linealidad y rizomático, así el espacio intersubjetivo se origina en la incertidumbre y la sensibilidad cognitiva, donde aprendemos, desaprendemos y reaprendemos en cualquier tiempo y espacio.

LA TRANSVERSALIDAD EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS

La complejidad comprende el abordaje de la realidad por medio de la transdisciplinariedad vinculada a la transversalidad como una nueva forma de organizar los conocimientos en el currículum.

74 La disciplinariedad surge con las propias universidades en el siglo XII y la transdisciplinariedad muchos años después, a mediados del siglo anterior, impulsada principalmente por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) y el Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires, de Francia. La consolidación de la transdisciplinariedad se debe sobre todo a las aportaciones de Erich Jantsch (1980), Jean Piaget y Rolando García (1982), Edgar Morin (1984).

Entre la disciplinariedad y la transdisciplinariedad existen múltiples propuestas de abordaje del conocimiento: pluridisciplinariedad, multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, entre otras. La disciplinariedad es la monodisciplina que representa especialización en aislamiento. La multidisciplinariedad estudia simultáneamente más de un área del conocimiento, pero sin conexión entre ellas. No hay cooperación. En la pluridisciplinariedad se da la cooperación sin coordinación, áreas de conocimiento compatibles entre sí y de un mismo nivel jerárquico. En la interdisciplinariedad ocurre la coordinación

por concepto de nivel superior, por niveles jerárquicos. En la transdisciplinariedad se da la coordinación entre todos los niveles. Se propone un tránsito desde un nivel empírico, lo que existe; propositivo, lo que somos capaces de hacer; normativo, qué queremos hacer; y valórico, qué debemos hacer, el bien común y la equidad. La transdisciplinariedad rebasa los límites de las disciplinas, tiende a la superación de la fragmentación del conocimiento, más allá de la suma de disciplinas (pluridisciplinariedad), más que el enriquecimiento de las disciplinas con diferentes saberes –multidisciplina– y del intercambio epistemológico y de métodos científicos de los saberes –interdisciplina.

La superación de los distintos niveles de organización del conocimiento tiene referentes epistemológicos y ontológicos que lo incrementan mediante la integración y transformación de perspectivas gnoseológicas distintas.

La transdisciplinariedad se propone comprender la realidad para integrar lo que se muestra fragmentado, coordina los distintos niveles de la realidad, le apuesta a la construcción colectiva del conocimiento. Le interesa descubrir la dinámica que se genera por la acción simultánea de varios niveles de la realidad. Emerge para expresar, sobre todo en el campo de la enseñanza, la necesidad de una feliz trasgresión de las fronteras entre las disciplinas, de una superación de la pluri y de la interdisciplinariedad. Es un proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para estudiar problemas desde perspectivas múltiples con vista a generar conocimiento. No es una disciplina sino un enfoque, un proceso para incrementar el conocimiento mediante la integración y la transformación de perspectivas gnoseológicas distintas. Se interesa por la dinámica que produce la acción simultánea de varios niveles de la realidad. Se nutre de la investigación disciplinaria que, a su vez, se aclara de una manera nueva y fecunda por medio del conocimiento transdisciplinario. La transdisciplinariedad descansa en el fundamento de la distinción de niveles de realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad.

El pensamiento complejo permite la construcción de nuevos objetos de conocimiento que integran, por ejemplo, la física con la lingüística o la biología con las matemáticas, o tres, o las cuatro disciplinas mencionadas. El currículum, al integrar distintas disciplinas, establece un diálogo constante, poniendo a prueba nuevas formas de construir el conocimiento.

Para Bassarab Nicolescu (2000) la transdisciplinariedad es un proceso en donde se abordan los problemas desde perspectivas múltiples para generar conocimiento emergente. Comprende lo que simultáneamente le es inheren-

te a las disciplinas, se construye así el método de investigación transdisciplinario. La transdisciplinariedad está entre las disciplinas, en las disciplinas y más allá de éstas (Garrafa, 2004). Da la posibilidad de acercarse a los cambios del conocimiento, aprehendiendo los hechos interconectados, ya que los distintos fenómenos sociales y naturales interactúan recíprocamente; también desarrolla una perspectiva más amplia en la búsqueda de interconexiones y conocimientos compartidos.

En la transdisciplinariedad se estudia la realidad sin perder de vista la articulación de sus componentes, la realidad está integrada; postula que sólo puede observarse y descubrirse de esta forma. Se interesa por la dinámica que produce la acción simultánea de varios niveles de la realidad. Este conocimiento abarca los distintos niveles de la realidad constituyendo el objeto de la transdisciplinariedad, en tanto la unidad de los niveles constituye el sujeto.

La transdisciplinariedad es una alternativa para la construcción del currículum, propone un modo distinto de ver el mundo, más sistémico, más holístico.

Un currículum desde esta perspectiva se ha de fundamentar en la construcción compleja, con estrategias de la complejidad como principal constructo del proceso de reaprender a través del conflicto cognitivo y del establecimiento de metacognición que propicie el desaprendizaje y aprendizaje significativo.

Desde la complejidad se utiliza como herramienta la transdisciplinariedad para integrar los procesos cognitivos con los procesos culturales y sociales en que tiene lugar el hecho educativo, ya que los procesos cognitivos que median entre la transmisión y la construcción del conocimiento escolar tienen lugar en un medio social interactivo construido por los participantes.

76

Edgar Morin revela que las divisiones en ciencias y humanidades, con sus disciplinas aisladas, no propician la comprensión integral de la realidad; en esta construcción permanente de la integración de la realidad se ha de considerar la transversalidad como un eje articulador de saberes que propicia observar la realidad como un todo.

EL DISEÑO DEL CURRÍCULUM DESDE EL PENSAMIENTO COMPLEJO

Con base en los elementos anteriormente descritos, desde nuestra perspectiva, se puede responder a las demandas de generación del conocimiento de las IES a partir del diseño curricular desde la complejidad.

...busca implementar estrategias que faciliten a todos los miembros de la institución educativa un modo de pensar complejo basado en aspectos esenciales, tales como la

autorreflexión, la autocrítica, la contextualización del saber, la multidimensionalidad de la realidad, la comprensión de aquello que se quiere conocer e intervenir y el afrontamiento estratégico de la incertidumbre (González, 2007, p. 116).

El pensamiento complejo nos lleva a considerar la realidad entretejida, como una trama de constituyentes heterogéneos inseparablemente unidos, que presentan la paradójica relación de lo uno y lo múltiple.

Si la complejidad es un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, incertidumbre, entonces el currículum construido desde este pensamiento ha de considerar el mundo empírico, la incertidumbre, la incapacidad de lograr la certeza, de formular verdades absolutas. Realiza la rearticulación de los conocimientos mediante la aplicación de sus criterios o principios generativos y estratégicos de su método.

Una alternativa desde el pensamiento complejo es la incorporación en la educación de la metacognición como proceso cognitivo mental, en el que los sujetos tomen conciencia de lo que aprenden en la complejidad.

Los fundamentos enunciados en este ensayo requieren de una investigación que genere saberes y como tal no puede ser concebida sólo desde una disciplina. Deberá tender lazos que entretejan las disciplinas de tal manera que se investigue bajo el enfoque transdisciplinar.

La tarea de las IES está acompañada de retos inéditos en los que el pensamiento complejo constituye una vía para el fomento de la creatividad e innovación de los estudiantes. Sin embargo, esta práctica constituye una de las áreas poco exploradas.

77

En este sentido, el diseño curricular requiere de la investigación educativa para lograr la autocrítica de sus procesos y transformarse en un modelo más acorde a nuestra realidad.

El pensamiento complejo favorece en el currículum la integración de los aportes de la teoría pedagógica, de la actitud proactiva a la investigación, el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, y en las formas diferentes de organizar el conocimiento.

Se debe propiciar la apertura a la reflexión, crítica y autocrítica, a la búsqueda de complementariedad y transdisciplinariedad. También a difundir una visión sustentable del ambiente que permita observar que los problemas de nuestro planeta son interdependientes en el tiempo y en el espacio. La sustentabilidad demanda en educación el desarrollo de un pensamiento complejo y de una conciencia planetaria.

Se propone el modelo curricular complejo en el que se propicie la apropiación de un nuevo tipo de conciencia que se le denomina planetaria; es entonces cuando se adquiere la capacidad de analizar y reflexionar sobre la evolución humana, del planeta y del universo, donde al mismo tiempo convergen y divergen la historia de la especie humana, la de nuestro universo, la del planeta Tierra y la de la cultura.

En la modernidad el diseño de un modelo curricular es disciplinario. Los modelos son construcciones mentales, en los que se presentan visiones estructuradas de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Existen varios modelos curriculares, de acuerdo con Suárez (2000) éstos pueden ser técnico conductista, deliberativo práctico y sociocrítico.

La clasificación de la tabla 1 no incluye el modelo curricular fundamentado en el pensamiento complejo.

En el modelo técnico conductista se hace evidente el predominio de una enseñanza irreflexiva y mecánica, en la que a los estudiantes se les reduce su

TABLA 1

MODELOS CURRICULARES

Aspecto	Técnico conductista	Deliberativo práctico	Sociocrítico
Estructura curricular	Conocimiento científico, medios, fines. Normativo prescriptivo.	Deliberación, no hay estructura establecida.	De hecho, como práctica.
Contexto	Desarrollo industrial, el estado determina los intereses.	Institución educativa y sociedad. Aprendizaje interpersonal. Diversidad del estudiante.	La transformación de la comunidad local.
Componente central	Objetivos, contenidos temáticos, conductas del estudiante.	Intereses, procesos, construcciones, problemas.	Negociación según proceso de cambio.
Organizador curricular	Lineal, deductivo o inductivo, diseño instruccional.	Flexible, valoración consensuada, aprender haciendo.	Descubrir y explicar las rutinas sociales.
Diseñador	Expertos en el nivel nacional.	El profesor y el comité del currículum.	Diálogo de la comunidad de cada nivel educativo.

Fuente: Suárez (2000).

capacidad de asombro, y se limita y condiciona sus aprendizajes; los actores educativos carecen de iniciativa que los conduzca a la aprobación del currículum. Éste, en el modelo deliberativo práctico se diseña de forma flexible y abierta, de acuerdo con los intereses de los estudiantes. En el modelo sociocrítico se diseña de acuerdo con el contexto personal, con énfasis en las necesidades de la comunidad. Los profesores y estudiantes asumen una mayor actividad como protagonistas del currículum que se origina de las necesidades de la comunidad y que pretende colaborar y/o transformar el entorno.

Proponemos la inclusión del modelo curricular complejo, en la clasificación de Suárez:

TABLA 2

MODELO CURRICULAR COMPLEJO	
Aspecto	Complejo.
Estructura curricular	Conocimientos y saberes, sistémico.
Contexto	Cultura, valores.
Componente central	Autonomía/dependencia, dialógico, metacognición y conciencia.
Organizador Curricular	Hologramático, retroactividad, recursividad, reintroducción.
Diseñador	De abajo hacia arriba, estudiantes, profesores, diseñadores.

Fuente: elaboración propia.

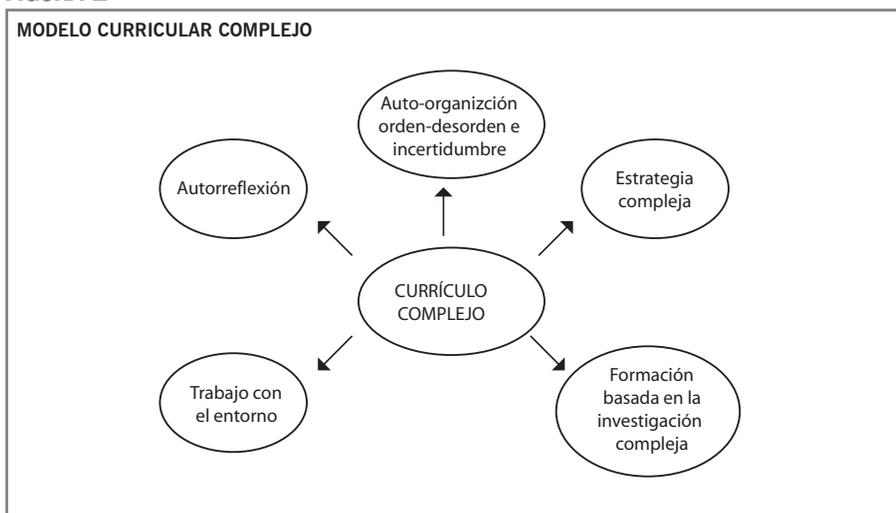
79

El modelo de diseño curricular complejo propuesto en la tabla 2 está abierto a la incertidumbre, la reflexión y crítica. Pero el principal reto es lograr un cambio en concebir el proceso de su diseño y desarrollo.

En la figura 1 se observa que en el modelo de currículum complejo existen varias posibilidades en el diseño curricular, que podemos transitar a partir de considerar la posibilidad de desaprender para aprender de una forma diferente.

Un currículum con base en el pensamiento complejo se caracteriza por considerar como punto de partida el futuro deseable y factible; su diseño retoma elementos de la prospectiva para la construcción de *futurables* como resultado de una reflexión crítica del futuro. Este tipo de diseño curricular además de los conocimientos disciplinarios, requiere sobre todo de apertura, imaginación y creatividad.

FIGURA 1



Fuente: González (2007, p. 115).

80

El diseño y desarrollo del currículum, fundamentado en el pensamiento complejo, propicia una reflexión crítica del futuro, confrontándolo con el presente, para incidir en la problemática educativa de nuestro tiempo considerando la construcción de futuros escenarios. No se debe enfocar sólo en la adquisición de más y mejores contenidos, sino también en la comprensión, la naturaleza de la ciencia y la construcción de los conocimientos. En las IES, los estudiantes deben aproximarse a la tecnología precientífica y adquirir un interés crítico por la actividad científica. La racionalidad constructiva en el diseño curricular propicia el desarrollo de la investigación transdisciplinaria, para enfrentar la incertidumbre, y con ello se pretende favorecer en los estudiantes la generación de una actitud diferente hacia el medio ambiente, la ciencia y la tecnología.

El diseño curricular cimentado en el pensamiento complejo implica la visión holística y la creatividad, con lo cual se enfrenta a la incertidumbre; la planeación prospectiva es una herramienta estrechamente vinculada con el pensamiento complejo para el diseño curricular; ya que es:

...un acto imaginativo y de creación; luego, una toma de conciencia y una reflexión sobre el contexto actual; y por último un proceso de articulación y convergencia de

expectativas, deseos, intereses y capacidad de la sociedad para alcanzar ese porvenir que se perfila como deseable (Miklos y Tello, 1991, p. 56).

Los elementos referidos por Micklos y Tello son necesarios para enfrentar la incertidumbre y proponer nuevas rutas de acción ante los cambios incessantes de nuestro tiempo y los temas emergentes del medio ambiente, la sociedad, la ciencia y la tecnología. En el diseño del currículum desde el pensamiento complejo participan los estudiantes, se contemplan horarios flexibles con múltiples trayectorias, modalidades, vías de egreso y prácticas profesionales.

Son varios los rasgos que caracterizan al modelo curricular complejo, como la formación de valores, el reconocimiento de la importancia de la cultura, el fomento de una conciencia planetaria, la integración disciplinaria; con una organización curricular que contiene elementos hologramáticos, la retroactividad, la recursividad y la reintroducción; considera de igual importancia las dimensiones personales, sociales, valóricas y cognitivas; humaniza al humano, favorece la autonomía moral e intelectual, refiere como desafíos inherentes a los grandes problemas ambientales, sociales, éticos, económicos, tecnológicos y culturales del siglo XXI, entre otros.

En México existen varias instituciones que le apuestan a la complejidad en el diseño curricular para la construcción de conocimientos que contribuyan a la resolución de los grandes problemas sociales, económicos, culturales, políticos y ambientales. Estas instituciones aspiran a formar a los estudiantes en la teoría de la complejidad, integrando los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos.

Una institución que sustenta sus propuestas curriculares en el pensamiento complejo de Edgar Morin, es la Multidiversidad Mundo Real Edgar Morin (2005). La Multidiversidad ofrece un doctorado, una maestría, una especialidad y un diplomado en Pensamiento complejo; además de los diplomados en “Transformación educativa”, “Las Reformas del Siglo XXI” y “La Pedagogía Transdisciplinaria” y el diplomado-taller “Desarrollo de modelos curriculares”.

Entre las IES de México, que retoman la teoría de la complejidad en el diseño de nuevos programas se encuentra la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En la UNAM existen diversas propuestas curriculares que consideran la teoría de la complejidad como una propuesta importante para el diseño de

sus programas, como la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, el Centro de Estudios Globales y de Alternativas para el Desarrollo de México de la Facultad de Economía y el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (Ceiiich). En este último Centro se ofrece el programa del Diplomado de Actualización Profesional en Investigación Interdisciplinaria que, a partir del análisis de los distintos enfoques de la teoría de la complejidad, pretende la actualización de los profesionistas en la investigación interdisciplinaria con base en el análisis de sus dimensiones teóricas y analíticas en el marco de las discusiones epistemológicas contemporáneas. El Ceiiich colabora con la Universidad Autónoma de Coahuila (UAC) en el diseño y operación del Doctorado en Ciencias y Humanidades para el Desarrollo Interdisciplinario. Este doctorado pretende formar especialistas en generación de conocimiento para la solución interdisciplinaria de los problemas objeto que afectan la sociedad mexicana y latinoamericana en niveles locales, regionales, nacionales y mundiales. También consideran como un elemento importante para lograr esta formación las distintas perspectivas de la teoría de la complejidad, entre las que se encuentra el pensamiento complejo de Edgar Morín.

82

Además, la UNAM cuenta con el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), que tiene una forma diferente de realizar investigación científica en México; está orientado a la investigación de los problemas científicos de frontera y de carácter interdisciplinario, que tienen una gran importancia social y económica. El C3 realiza sus actividades desde 2009, pero sus antecedentes directos se remontan a la década de los ochenta del siglo anterior con los programas Sistemas Complejos y el Departamento de Sistemas Complejos del Instituto de Física de la UNAM.

Cada institución que ha transitado del modelo disciplinar al modelo de la complejidad, ha generado su propia estrategia de trabajo. En este escrito, a partir de la de la experiencia del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (Labcomplex), del Ceiiich, se describen los primeros pasos en el diseño curricular a partir del pensamiento complejo.

Las investigaciones desarrolladas por el colectivo del Labcomplex nutrieron al Seminario Permanente sobre la Investigación Interdisciplinaria del Ceiiich, en el cual se construyó el Diplomado de Actualización Profesional en Investigación Interdisciplinaria.

El primer paso del diseño curricular de este diplomado, analizando la experiencia del Labcomplex, correspondió a la constitución de un equipo mul-

tidisciplinario, interesado en la investigación interdisciplinaria; y el segundo paso al desarrollo de proyectos conjuntos de investigación con una constante retroalimentación de resultados en los seminarios. A partir de los seminarios se generaron diferentes propuestas curriculares, como cursos y talleres. La evaluación y seguimiento de estas experiencias constituyeron la base para el diseño del diplomado.

En el diseño del modelo curricular complejo está presente la investigación, como una herramienta, para la generación de cambios curriculares fundamentados desde la teoría de la complejidad.

De acuerdo a Mass (2005), en este laboratorio, la investigación implica para el investigador apertura, comunicación, tolerancia y la autoobservación, en el que está siempre presente el vínculo entre el observador y el objeto observado. Y por ende, la posibilidad del investigador de aprender, reaprender y desaprender.

Desde el Labcomplex se intenta potenciar el aprender a trabajar con dudas, incertidumbres, sin tenerles miedo, tolerándolas y tomándolas como catalizadoras de avances durante el proceso de conocimiento. Así, la tolerancia es una característica básica en el paradigma de la complejidad (Mass, 2005, p. 89).

En este sentido, el cambio curricular está orientado por una propuesta que investiga el entorno para comprenderlo a partir de las dudas, más que de certezas. Una propuesta curricular, siguiendo estas ideas, toma en cuenta tanto el ámbito que rodea a los sujetos como los objetos de conocimiento.

83

REFLEXIONES FINALES

La educación superior en América Latina y el Caribe enfrenta grandes problemas de logros, de equidad y de formación científica. En el caso de México, a pesar de que existe una mayor cobertura, aún muchos jóvenes en edad de acceder a la educación superior no lo pueden hacer. La cobertura de la educación superior se encuentra cinco o seis puntos porcentuales debajo del promedio de América Latina. De acuerdo con la OCDE (2012), en México se invierten en promedio \$2 865 dólares por estudiante –de primaria a nivel superior–, en los otros países miembros de este organismo, en promedio, se invierten \$9 259 dólares por estudiante. La inversión en educación en México es 0.4% del Producto Interno Bruto (PIB), mientras que el promedio de

América Latina supera 0.6%. Muchos jóvenes no se sienten atraídos hacia una formación científica, de acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en 2010 se graduaron 2 918 doctores, en tanto que en países como Brasil, España y Corea se gradúan entre ocho y diez mil doctores al año. México tiene un 0.8 de investigadores por cada mil habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), mientras que en Argentina y China hay dos por cada mil y en Estados Unidos dos veces más (Conacyt, 2010).

La transición de las IES de la modernidad a la posmodernidad requiere de atraer a los jóvenes hacia una formación científica que atienda las necesidades del desarrollo de los países de América Latina. El desarrollo del conocimiento debe dar la posibilidad de enfrentar con éxito la incertidumbre del futuro, favorecer no sólo el desarrollo productivo, sino también el desarrollo humano en los distintos sectores de la sociedad. El conocimiento debe constituir un bien público, con una visión ética, de compromiso social y sustentable, como se señala en el documento “Hacia una agenda nacional en ciencia, tecnología e innovación” (UNAM, 2012), elaborado por diversas organizaciones públicas y privadas de México, en la que participaron varias IES.

La evolución del conocimiento científico, pues, no es sólo un fenómeno racional, juzgado únicamente con la pertinencia formal de las teorías avanzadas, sino también un fenómeno social, tributario de las relaciones de fuerza entre las comunidades científicas y las herramientas de comunicación (diarios, conferencias, publicaciones científicas) (Malinowski, 2007, p. 27).

84

Es necesario precisar entonces que las formas de organización y tradiciones de la mayoría de las instituciones educativas obedecen a una racionalidad instrumental, propia de la modernidad. También que las formas de trabajo de las instituciones educativas son producto de una larga tradición; comparten con otras instituciones sociales procesos y mecanismos de exclusión del pensamiento divergente que no encaja en las formas de la racionalidad tradicional. El impacto de la modernidad en las IES se ha reflejado en la supremacía del pragmatismo y la competitividad que premia el éxito individual.

Una mirada nueva al currículum desde el pensamiento complejo conlleva el empleo de la racionalidad constructiva que da la posibilidad de elaborar teorías coherentes, abiertas a la discusión para evitar que se vuelva a encerrar la educación en una doctrina y se convierta en racionalización instrumental y, con ello, se propicie la formación de las nuevas generaciones en un marco científico y humanístico acorde al pensamiento complejo.

La racionalidad constructiva es abierta, es fruto del debate argumentado; reconoce el lado del defecto, del amor y del arrepentimiento; es crítica y auto-crítica, y acepta sus insuficiencias.

En la complejidad el aprendizaje no es un fin es un proceso permanente donde el estudiante aprende, pero también desaprende y reaprende, de tal manera que el objeto aprendido tiene varias aristas y diferentes formas de ser pensado, reflexionado y apropiado en esencia compleja (González, 2009, p. 2).

Debemos considerar en este sentido el marco institucional donde se desarrollarán los programas. Las IES son producto, pero a su vez productoras, de la historia de cada país. Es por ello que las clasificaciones mundiales de calidad o las certificaciones internacionales que se realizan, en las que predomina la racionalidad instrumental, adolecen en muchos casos de imprecisiones, al no contemplar las realidades particulares de cada institución.

Como lo refiere Edgar Morín, debemos iniciar una problematización desde el interior de las instituciones, no sólo sobre ciencia y conocimientos, sino también sobre el sentido de las propias instituciones.

Las IES deben propiciar el respeto y comprensión de la diversidad cultural, como una forma de respetar y comprender al ser humano. En el modelo del currículum complejo, se propicia la integración de los saberes con los valores, en una alternativa pedagógica comprensiva.

A partir de los elementos anteriormente descritos, desde nuestra perspectiva, se puede responder a la necesidad del diseño de programas educativos desde el pensamiento complejo.

85

...busca implementar estrategias que faciliten en todos los miembros de la institución educativa un modo de pensar complejo basado en aspectos esenciales tales como la autorreflexión, la autocrítica, la contextualización del saber, la multidimensionalidad de la realidad, la comprensión de aquello que se quiere conocer e intervenir, y el afrontamiento estratégico de la incertidumbre (González, 2007, p. 116).

Se requiere restaurar en el ser humano el conocimiento y la conciencia para llegar a la esencia de su educación. Hay que auto organizar conocimientos en todas las ciencias y revisar la diversidad de todo lo que es ser humano. Éste es el reto en el diseño de los programas de las IES; en México es necesario innovar el currículum, propiciar mejores aprendizajes, enfrentar la incertidumbre con una sólida formación científica y humanística. Se necesita la generación de nuevas tecnologías y el fomento de patentes, con la absorción

tecnológica de las pequeñas y medianas empresas, para atender los grandes rezagos sociales que se viven en México.

El pensamiento complejo es una alternativa para reformular el diseño curricular, si se busca una formación integral de los estudiantes de las IES.

Se ha de propiciar la reflexión sobre la importancia de la comprensión, como constructora de los saberes que perduran en la conciencia de los sujetos. Como también sobre la importancia de la comunicación, como parte de nuestra modificación del conocimiento, ya que de esta manera llegamos a niveles de comprensión mayores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calinescu, M. (1987). *Five faces of modernity: modernism, avant-garde decadence, kitsch, postmodernism*. Durham, N.C: Duke University Press.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2010). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología. Capítulo II. Recursos humanos en ciencia y tecnología*. Recuperado de http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/Informe2010/3_INFORME_2010_CAPII.pdf
- De Jesús M. I., Andrade, R., Martínez, D. y Méndez, R. (2007). Re-pensando la educación desde la complejidad. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 5 (16).
- García, M., Calixto, R. y Cid, A. (2010). Creencias sobre la NdCyT: una comparación entre estudiantes universitarios de ciencias y de humanidades. Bennássar, A., Vázquez, Á., Manassero, M. y García-Carmona A. (coords.). *Tecnología y sociedad en Iberoamérica: una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Garrafa, V. (2004). *Multi-inter-transdisciplinariedad, complejidad y totalidad concreta en bioética*. Recuperado de <http://www.bibliojuridica.org/libros/4/1666/9.pdf>
- 86 González, J. M. (2007). Reflexiones sobre diseño y desarrollo curricular en un mundo contemporáneo y complejo, *Integra Educativa*, 2, 105-119.
- González, J. M. (2009). El bucle educativo: aprendizaje, pensamiento complejo y Transdisciplinariedad. *Integra Educativa*, 2(2), 83-101, Recuperado de <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rieiii/v2n2/n02a03.pdf>
- Jantsch, Erich (1980). *The Self-Organizing Universe: Scientific and Human Implications of the Emerging Paradigm of Evolution*, New York: Pergamon Press.
- Kolmogorov, A. (1963). On tables of random numbers, *Sankhya Indian Journal of Statistics*, 25(4), 369-376.
- Liotard, J. F. (1998). *La condición posmoderna*, Madrid, España: Cátedra.
- Malinowski, N. (2007). Una contribución del pensamiento complejo a la reforma de la inteligencia humana. *Ethos Pedagógico*, 40, 23-46.
- Maass, Margarita (2005), Laboratorio de investigación y desarrollo en comunicación compleja: una propuesta para pensar la complejidad. *Andamios. Revista de Investigación Social*, junio-sin mes, 79-96.
- Miklos T. y Tello, Ma. Elena (1991). *Planeación prospectiva*, México, D.F: Centro de Estudios Prospectivos, Fundación Javier Barros Sierra y Noriega-Limusa.
- Morin, E. (1981). *El método 1. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1983). Epistemología de la complejidad. Problema epistemológico. Lyon, F. (coord.). *Europa-América*. Lisboa, Portugal.

- Morin, Edgar (1984). *Ciencia con consciencia*, Barcelona: Anthropos.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Nicolescu, B. (2000). Transdisciplinarity and complexity: levels of reality as source of indeterminacy. *Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires*, 15. Recuperado de <http://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b15/b15c4.htm>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2012). *Perspectivas OCDE: México. Reformas para el cambio*. Recuperado de <http://www.oecd.org/mexico/49363879.pdf>
- Piaget, Jean y Rolando García (1982). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México, D.F.: Siglo XXI editores.
- Rosenblueth, A. y Wiener, N. (1945). The role of models in science. *Philosophy Science*, 12, 3167-321.
- Suárez, P. A. (2000). *Núcleos del saber pedagógico*, Bogotá, Colombia: Orión.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1(2), 7-27.
- Shannon, C. (1949). Communication theory of secrecy systems. *Bell System Technical Journal*, 28(4), 656-715.
- Tünnermann, C. y de Souza, M. (2003). *Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento, cinco años después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior*. UNESCO Forum Occasional Paper Series, Paper no. 4/S, París: UNESCO.
- Turing, A. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2(42), 230-265.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2012), *Hacia una agenda nacional en ciencia, tecnología e innovación*, México, D.F.: UNAM.
- Weaver, W. (1948). Science and complexity. *American Scientist*, 36, 536-544.