

LOS CONCEPTOS DE SISTEMA DINÁMICO COMPLEJO Y EMERGENCIA EDUCATIVA EN LA INTERVENCIÓN, PARA UNA MEJOR CONVIVENCIA EN LA ESCUELA

*María Guadalupe Velázquez Guzmán**

RESUMEN

Qué métodos hay que desarrollar para identificar los finos efectos de una intervención que busca el cambio educativo, cuando en los procesos están interactuando las dimensiones humanas biopsico-socioculturales en los agentes, en contextos y situaciones cambiantes en el tiempo. Este trabajo busca aproximarse a tal problemática a través del paradigma de los sistemas complejos dinámicos y del concepto de emergencia educativa, exponiendo definiciones de ambos. Llega a identificar la importancia de enfocar los estados alcanzados de auto-organización emergente en conocimientos, actitudes y habilidades en los educandos, así como en las sinergias generadas entre los participantes y los contextos educativos.

Palabras clave: complejidad y educación, intervención, sistemas dinámicos.

* Docente e investigadora de la UPN, adscrita al Área Académica 2, Diversidad e Interculturalidad. Correo electrónico: gvelaz@upn.mx

INTRODUCCIÓN

La función socializadora de la escuela en nuestros días atraviesa por grandes retos, debido a la necesidad de formar en los educandos relaciones sociales no violentas, no excluyentes ni racistas, sino, por lo contrario, reconociendo las diferentes manifestaciones socioculturales de ser, pensar y opinar, las distintas cualidades personales, al promover en su lugar la colaboración, el respeto y la participación. Para esta función socializadora en los planes de estudio de la SEP, como el Plan de Estudios 2011, Campo “Desarrollo Personal y para la Convivencia”, se ofrecen perspectivas educativas, contenidos y actividades para su desarrollo.

La función de socializar teniendo como objetivos la preparación en la colaboración, la participación, así como el respeto al ser, pensar y decir de otros no es tarea sencilla, debemos buscar en la escuela y en la sociedad las formas de tejer y fortalecer estos fines, reconociendo lo diverso social y cultural. Lo diverso social y cultural está presente en la escuela, en las diferentes manifestaciones de ser estudiante, como son las características biopsicológicas y sociales, los contextos culturales a los que se pertenece, las relaciones familiares que pueden ser de diferente naturaleza y con un soporte adecuado o no a las necesidades particulares de desarrollo.

Esto nos hace ver que en el objetivo de cambiar las formas no deseables en el convivir se encuentran presentes distintos procesos educativos de corto o largo alcance, como también están presentes las circunstancias que rodean al alumno, las estrategias educativas del personal docente, las interacciones entre los alumnos, y es por esto que no podemos dejar de reconocer que los procesos educativos serán siempre de alta complejidad.

EL FENÓMENO EDUCATIVO Y LA INTERVENCIÓN PARA PROVOCAR CAMBIOS DESEABLES

En este sentido afirmamos que la función socializadora de la escuela responde a procesos educativos complejos, si por complejidad entendemos fenómenos en los que para su estudio no es suficiente enfocarse en alguna de sus dimensiones constitutivas, porque todas están interviniendo, no hay una causalidad psicológica, cultural o pedagógica, ya que en el fenómeno educativo todas están interrelacionándose y producen efectos que se manifiestan de una cierta forma.

Las preguntas que surgen son: ¿cómo vamos a replantear el estudio de los problemas educativos que den lugar a pensar nuevamente en la complejidad educativa y en los problemas metodológicos a que nos enfrentamos en nuestra docencia e investigación? ¿Qué metodologías son necesarias desarrollar para plantear la problemática e intervenir educativamente sin fraccionar el problema por resolver, tomando lo psicológico, lo pedagógico o lo social? Si reconocemos que en las respuestas del educando están presentes las dimensiones de su teleología, su constitución biopsicosociocultural, sus deseos e intenciones y procesos de aprendizaje dinámicos, no podemos esperar una relación directa entre enseñar y aprender, porque los aprendizajes no son lineales, tienen una interrelación con su medio y sus experiencias, en los que aprende, se contradice, cambia, crea.

Hemos revisado propuestas metodológicas para conocer los procedimientos que comúnmente se aplican para el seguimiento y evaluación del proyecto de intervención y encontramos lo siguiente. En el documento *Escuelas aprendiendo a convivir* (2010), entre las fases de la implementación del proceso de intervención, se menciona la fase III, que se refiere a la “Sistematización y evaluación de la experiencia”, donde se propone la “modificación de las sesiones con base en la práctica previa”. La fase IV se refiere a la continuidad de la intervención, en la que “se implementan los talleres incorporando las modificaciones de la primera experiencia” (SEP, 2010, p. 127).

En otro documento, escrito por Ezequiel Cárdenas (s/f), se afirma que la evaluación es una de las etapas del diseño del proyecto que se apoya en instrumentos, criterios y recursos que permitan valorar los alcances y logros. Se refieren al ciclo espiral ascendente, dialéctico y holístico, donde la evaluación permanente se hace indispensable porque incentiva el ejercicio de abordar, fortalecer y defender sus procesos y resultados. Asimismo, menciona que se hace evidente la necesidad de elaborar un paradigma de evaluación del proyecto de intervención educativa, destacando recursos, etapas, tablas de especificación u otros instrumentos, y hasta especialistas y asesores que con ese cometido habrán de participar.

Encontramos también en metodologías aplicadas en trabajos de tesis, respecto al seguimiento y evaluación del proyecto de intervención, que *el estudiante durante el desarrollo del proyecto de intervención socioeducativa selecciona información relevante y hace un seguimiento de los momentos, las condiciones, las estrategias y logros. Hace reorientaciones de la intervención, en función de contenidos curriculares, de los contextos, las condiciones institucionales y de las interacciones con otros profesores o especialistas*. Algunas tesis consideran el tiempo en la intervención educativa y afirman: “el seguimiento deberá darse meses después, cuando al volvernos a reunir con el grupo de personas que participaron en el dispositivo, comentan de viva voz sus modificaciones en la práctica educativa” (Bernal, 2015, pp. 147-149).

En las metodologías revisadas encontramos que los procedimientos para la realización del seguimiento de la intervención educativa, reúnen *acciones donde están presentes múltiples dimensiones, conglomerados de proceso, contextos* que están interactuando en la intervención, y tienen como rumbo alcanzar los objetivos educativos. Es claro que tales objetivos educativos deseables no son resultado de la interrelación de algunas variables, sino de la participación conjunta de diversas dimensiones que se interrelacionan. De aquí que la pregunta necesaria sea: ¿qué nuevas metodologías de seguimiento se requiere desarrollar? Esta interrogante

implica reflexionar sobre los alcances de conocimiento que nos han proporcionado las metodologías a las que hemos recurrido hasta ahora.

Si reconocemos la multidimensionalidad que hay en la intervención, donde no sabemos con certeza la relación precisa entre causas y efectos, ni podemos hablar de leyes, donde está presente en los resultados la contingencia la presencia del tiempo y del contexto, nos lleva a plantearnos el estudio de los problemas educativos de intervención, como objetos de estudio complejos, en los que participan de manera activa diferentes disciplinas de conocimiento.

Identificar, por una parte, el conjunto de dimensiones prioritarias que integran el problema y sus relaciones, la organización compleja que lo constituye al inicio. Y, por otra parte, entender la re-organización que se está generando con la intervención, en espacio y tiempo, provocada tanto por la acción educativa como por las interacciones entre sus participantes, nos lleva a preguntarnos: ¿qué elementos, qué aspectos vamos a enfocar en el proceso?

Hay investigadores que han estudiado el cambio en la educación, como Elliot (2005), Flores (2010), Fulán (2002). Este último autor afirma que resolver los problemas educativos complejos con cierto sistematismo resulta difícil a causa del gran número de factores que están en juego en la realidad. No obstante, hay otros estudiosos del problema del cambio que lo han reflexionado y escrito desde el paradigma de la complejidad: García (2006), Morin (1990, 1999), Mason (2008), y Lara (2016), que a continuación exponemos en nuestra búsqueda metodológica.

SISTEMAS DINÁMICOS COMPLEJOS PRESENTES EN LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Cuando se recurre a las explicaciones y conceptos del paradigma de sistemas complejos (García, 2006), sistemas dinámicos complejos (Lara, 2016), al concepto de emergencia de Morin (1977; Mason,

2008), que ayuden a entender y avanzar en esta problemática metodológica de la intervención educativa, vemos que hay otras formas de estudio de los problemas sociales y educativos.

A la primera pregunta que hicimos en el párrafo anterior, ¿cómo vamos a replantear el estudio de los fenómenos educativos que den lugar a pensar nuevamente en la complejidad educativa y en los problemas metodológicos a que nos enfrentamos?, encontramos una respuesta frente a la realidad social compleja en las explicaciones de Rolando García (2006, p. 21), quien afirma que la complejidad está asociada con la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación, a partir de una disciplina específica, y propone aproximarse metodológicamente a través de los sistemas complejos. Un sistema complejo es una representación, un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada; una totalidad organizada que hay que analizar y entender a partir del problema en estudio, por medio de la descomposición de partes interrelacionadas.

Este autor distingue dos condiciones que dan al sistema el carácter de complejo: 1) las funciones de los elementos o subsistemas de la totalidad que estudiamos, no son independientes, sino interrelacionadas, por lo que sus componentes se influyen, se inter-definen. 2) El objeto de estudio, entendido como sistema, es abierto, no tiene fronteras rígidas, está inmerso en una realidad más amplia con la que interactúa por medio de flujos (García, 2006, pp. 141-143). Estas dos condiciones de los sistemas complejos que identifica el autor, conllevan en su definición el fenómeno de la dinámica de las relaciones, presentes en el objeto de estudio, entendida como totalidad organizada y en transformación.

Reconocemos que la dinámica de las relaciones en el objeto de estudio, es un fenómeno que importa mucho a la acción educativa, porque en ella están presentes, como ya hemos mencionado, condiciones de diversa naturaleza e importancia: en el estudiante, en acciones pedagógicas, en los recursos de enseñanza, así como en las formas de ser del docente. En contextos y situaciones

cambiantes. Todos estos elementos, en su dinámica, dan lugar a un hecho educativo que también está en transición.

¿Cómo entender esa dinámica de relaciones en el acontecer educativo, en la intervención educativa? Lara-Rosano (2016), al referirse a la naturaleza compleja de la realidad actual, distingue once aspectos, de los cuales tomo los siguientes:

Las relaciones entre las partes de una entidad compleja organizada, así como las relaciones entre éstas y el todo son dinámicas y cambian con el tiempo... provienen de la historia tanto de las partes como del todo... (2016, p. 5)... donde su contexto histórico es esencial para su análisis y explicación... donde el término “histórico” es relativo a la escala de tiempo del problema de que se trate... (2016, p. 4)... por tanto, la realidad compleja no puede comprenderse en forma sincrónica (haciendo un corte en el tiempo), sino en forma diacrónica, estudiando las transiciones entre fases... (2016, p. 5).

Asimismo, este autor se refiere a que la realidad es dialéctica y está constituida por la superposición de elementos y procesos contradictorios, en donde se encuentran procesos deterministas con procesos estocásticos, entidades estables con entidades inestables, procesos reversibles con procesos irreversibles en el tiempo, procesos en equilibrio y en desequilibrio.

El autor se refiere también a que en la realidad humana y social no sólo hay causalidad mecanicista, sino la presencia de factores teleológicos e intencionales, “los agentes sociales tienen motivos, objetivos que son complejos, dinámicos e incluso pueden ser contradictorios” (Lara-Rosano, 2016, p. 5). Afirmaciones que tienen una importante relación con el hecho de que no hay un vínculo directo entre enseñar y aprender, entre intervenir y que suceda lo previsto y planeado.

Por su parte, Pérez Gómez (2004, p. 46), afirma que el enfoque constructivista e interpretativo considera que la realidad social no es ni fija ni estable, sino dinámica y cambiante, por su carácter inacabado, subjetivo, intencional y constructivo.

Si reconocemos la interrelación de las partes del objeto de estudio entendido como sistema, la dinámica de las interrelaciones en los elementos o subsistemas de la totalidad que estudiamos, y el cambio de fases en el tiempo, ¿dónde vamos a hacer énfasis para conocer la emergencia del cambio educativo deseable? La perspectiva metodológica que surge tanto de las consideraciones de sistemas complejos, como de la dinámica de éstos, es que si el hecho educativo es más que la relación de las variables consideradas previamente, en lugar de enfocar el hecho educativo por el análisis de variables identificadas a priori, tengamos en consideración la idea de unidades complejas en el objeto de estudio entendido como sistema, y enfoquemos el resultado de las interrelaciones de sus componentes.

Enfoquemos las fases organizativas de la intervención, resultado de la dinámica de las unidades complejas. Identifiquemos los bucles de retroalimentación entre las unidades complejas. Consideremos que estos niveles de análisis pueden ayudar a entender los alcances del hacer educativo, teniendo en cuenta la complejidad de los aspectos dinámicos que intervienen; superando los análisis estáticos, deterministas y sincrónicos; dando por hecho que las condiciones del contexto se están moviendo, que habrá contingencias porque estamos en una realidad cambiante, que se irán adaptando los procedimientos y recursos para aproximarnos a los objetivos educativos.

EL FENÓMENO DE LA EMERGENCIA Y EL CAMBIO EDUCATIVO

Sostenemos que es importante estudiar la intervención educativa, su seguimiento, evaluación y continuidad, desde una perspectiva de realidad social sistémica y dinámica, enfocada en la emergencia de pequeños o medianos cambios educativos deseables, provocados por la interrelación de unidades complejas de la intervención, sin detenernos en un análisis minucioso de relación entre variables. Esta perspectiva cuestiona la linealidad estímulo-efecto en la evaluación de la intervención, porque reconocemos que el cambio

educativo puede observarse en las nuevas formas de reorganización de los participantes, de autoaprendizaje y autocreatividad, resultado de la dinámica de diversos factores.

El paradigma de la complejidad caracteriza el fenómeno de la emergencia en el que, dado un grado significativo de complejidad en un ambiente particular, o de masa crítica, las nuevas propiedades y comportamientos emergentes, no pueden ser predichos desde un conocimiento de condiciones iniciales, sino de lo que “emerge”. Este fenómeno de la emergencia desde una masa crítica, está asociado con nociones de *lock-in* (algo que permanece), y *path dependence* (trayectoria o camino), a momentos inerciales (movimiento). La noción de fenómeno emergente depende de una trayectoria, de interrelaciones y de un momento inercial (en movimiento), perspectiva que contribuye a un entendimiento de lo continuo y al cambio de etapas (Mason, 2008, pp. 32-46).

Ante la pregunta de qué continúa y qué cambia en educación, Mason responde que desde la teoría de la complejidad es de particular importancia el medio ambiente, por ser un sistema dinámico, así como las nuevas propiedades que están emergiendo y su comportamiento; por tanto, el foco se desplaza de las esencias a lo contextualizado y contingente. El autor argumenta que el cambio institucional es menos una consecuencia de efectos de unos factores o variables, y más un caso de generación de “nuevas propiedades y a su comportamiento, que no se explican sólo por sus partes contenidas”. En el problema que nos ocupa, la emergencia educativa, *no respondería sólo* a la planeación detallada de la intervención educativa, ni sólo a respuestas anticipadas que esperaríamos, porque están interviniendo la interacción dinámica de las unidades complejas, las contingencias, el contexto, y las interrelaciones de los diversos participantes. Esto nos indica que hay un elemento de incógnita en el resultado de la intervención, pero que es muy importante enfocarnos en las características y tendencia de lo que está emergiendo, y el papel que tienen en los objetivos del cambio educativo deseable.

Un ejemplo de emergencia está en que las reglas y procedimientos establecidos por el organigrama escolar son muy importantes como guía de los fines educativos; sin embargo, por sí mismos no generan los comportamientos de forma mecánica, porque los miembros de la institución educativa tejen sus interacciones diarias conforme a su estatus, *acciones intencionales y teleológicas, provocando efectos en el ambiente escolar*, en un contexto y situación. Si los individuos interactúan unos con otros, según reglas locales, se dan como resultado relaciones e intenciones que desarrollan funciones emergentes complejas que ninguno de sus integrantes, de forma aislada puede desempeñar (Lara, 2014).

Este aspecto parece fundamental, porque la teleología de estudiantes o docentes no se potencia aisladamente, sino con la de los otros y este es uno de los principios de la educación para la convivencia. Entonces, lo importante es el rumbo educativo que tome esa teleología grupal, en relación con un entorno organizado y dinámico para una educación de la convivencia deseable y posible. Si los estudiantes modifican su entorno y son modificados por éste, y las interacciones provocan propiedades emergentes entre los agentes psicosociales que dan lugar a ambiente diferentes, entonces, de acuerdo con las investigaciones de Stacey (2001), Marion (1995) y Blau (1964), las acciones educativas que refuerzan la cooperación, la complementariedad de las diferentes ideas, motivos y acciones, así como las habilidades del diálogo y la forma de llegar a acuerdos, pueden tener una función catalizadora que provoque pequeños o medianos cambios emergentes deseables.

REFLEXIONES FINALES

La pregunta de la cual partimos al inicio de este trabajo fue: ¿qué métodos hay que desarrollar para identificar los finos efectos de una intervención que busca el cambio educativo, cuando en los

procesos están interactuando las dimensiones humanas biopsico-sociocultural, en contextos y situaciones cambiantes en el tiempo?

Intervenimos para lograr cambios educativos deseables; sin embargo, en la intervención están presentes los retos metodológicos de la intervención misma y el hecho de que los resultados de una intervención no responde a secuencias lineales, sino interrelacionadas y emergentes. En las revisiones que hemos hecho, los autores reconocen la dificultad metodológica existente. No obstante, el reto sigue y está en no conformarse con lo dicho y los métodos dados, porque se imponen las preguntas. En este trabajo buscamos replantearnos los problemas metodológicos de la intervención educativa, con principios del enfoque de los sistemas dinámicos complejos y el concepto de emergencia.

REFERENCIAS

- Blau, P. (1964). La Teoría del intercambio. En G. Ritzer (coord.) *Teoría sociológica moderna* (pp. 349-355). 5ª ed. España: McGraw-Hill.
- Bernal, G. (2015). *Construir una práctica educativa con el enfoque de derechos humanos. Un desafío en la educación inicial*. Tesis de Maestría en Educación Básica. México: UPN 094, Centro.
- Cárdenas, M. (2015). *Construir una práctica educativa con el enfoque de derechos humanos. Un desafío en la educación inicial*. Tesis inédita de Maestría. México: UPN 094 Centro.
- Cárdenas, M. (s/f). *Guía metodológica para la elaboración de la propuesta de intervención educativa*. Michoacán: UPN.
- Elliot, J. (2005). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Fullan, M. (2002). *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona: Octaedro.
- Lara-Rosano, F. (2016). Las Ciencias de la Complejidad en la solución de nuestros problemas sociales. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 13 (2), pp. 43-50.
- Marion, M. (1995). *The Edge of Organization: Chaos and Complexity Theories of Formal Social Systems*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mason, M. (2008). *Complexity Theory and the Philosophy of Education*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Metodologías para la intervención. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/ddjdlc/intervencion-educativa>

Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. España: Gedisa.

Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta: repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Pérez Gómez, A. I. (2004). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. 4ª ed. Madrid: Morata.

SEP (2010). *Escuelas aprendiendo a convivir*. México: GDF/SEP-Dirección Ejecutiva de Educación Básica.

Stacey, R. D., Griffin, D. y Shaw, P. (2000). *Complexity and Management*. Londres: Routledge.