

MEMORIAS DEL GRUPO DE ESTUDIO CTS (CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD) DE FLACSO –ECUADOR SOBRE EL TEXTO:

Introducción al pensamiento sistémico

Joseph O'Connor
Ian McDermott



Integrantes del grupo de estudio CTS

Albornoz, Consuelo
Albornoz, María Belén
Andrade, Ángeles
Bustamante, Mónica
Camacho, Narcisa
Canales, Verónica
Jiménez, Javier
Laspina, María
Luengo, Francisca
Méndez, Gabriela

Este documento constituye la memoria de las presentaciones y debates del grupo de estudio sobre el texto de O'Connor y McDermott, que fue trabajado durante el mes de mayo del 2009.

En cursiva publicamos las relatorías que dan cuenta de los debates de cada una de las presentaciones.

PARTE PRIMERA: Más allá de lo obvio con el pensamiento

¿Qué es sistema?

Es importante aclarar que los autores dentro del pensamiento de sistemas se enfocan en una visión constructivista que distanciándose de la visión tradicional de sistema, conocida como teoría general de sistemas¹, hace énfasis en el papel del sujeto en la construcción del conocimiento, en este caso del sistema.

Desde esta perspectiva cobra relevancia entonces cómo y quién define el sistema (la política, relaciones de poder etc., que hacen que identifiquemos ciertas distinciones del mundo como sistemas). La manera cómo localizamos y delimitamos los sistemas y, en este sentido su escala (global, local etc.) y sus diferentes temporalidades (corto plazo, mediano plazo, etc.).

Adicionalmente en esta visión lo importante sería la comprensión de la dinámica del sistema, en especial sus propiedades emergentes que son aquellas que surgen de esta dinámica, así como los cambios que se pueden dar en un sistema.

Para la lectura y comprensión del libro debemos ver que hay dos formas de entender el pensamiento sistémico: una forma desde el Pensamiento Sistémico propiamente y, otra desde la Teoría General de Sistemas.

La Teoría General de Sistemas es el origen del Pensamiento Sistémico, éste surge como parte de una discusión sobre la idea de ciencia a finales de Siglo XIX principios del Siglo XX, suceso que los autores consideran una crisis dentro de la ciencia. En este periodo nace la idea de sistema como un método científico opuesto al método

¹ Preocupada por la teorización de cómo funcionan los sistemas de manera universal.

reduccionista tradicional de la ciencia; son los inicios del origen de la idea de sistema como la entendemos hoy.

La sistémica nace del debate relacionado con la ciencia, de ése debate Bertalanffy plantea la Teoría General de Sistemas, en ella se postula la idea de un método alternativo al método científico que piensa en las partes. La visión de Bertalanffy, la más conocida dentro de la Teoría Sistémica, es una visión mecánica y matemática de lo que es un sistema, pero también entra en crisis hacia los años sesenta.

Hacia los años sesenta el constructivismo pone en cuestión la idea de qué es un sistema y cómo definir un sistema; introduce la idea de la subjetividad como elemento central en todo sistema y la idea de la individualidad que eran elementos no presentes en la versión clásica que inspira a los autores de este libro.

Pensamiento en círculos

El pensamiento sistémico es un pensamiento circular. Esto implica que está asociado con una estructura que permite, a través de bucles de retroalimentación, una transformación constante. Teniendo en cuenta que si todas las partes cambian, el sistema cambiará; es posible plantear que si el estímulo inicial se transforma, a través de la retroalimentación, es decir de la reacción que tiene el sistema que se regenera en forma de estímulo.

La retroalimentación es un vehículo de dos direcciones, es decir es un bucle, según los autores; "por eso el pensamiento en función de la retroalimentación es un pensamiento en círculos" (O'Connor y McDermott, 1998: 53). Los procesos de retroalimentación no solo están presentes en todas las dimensiones de la vida humana, sino también en todas sus construcciones como en el caso de las máquinas.

Sin retroalimentación no hay sistema. Según los autores los bucles de retroalimentación son de dos tipos:

- a. Retroalimentación de refuerzo, cuando los cambios registrados en el sistema se producen para generar siempre el cambio en la misma dirección.
- b. Retroalimentación de compensación, cuando los cambios originados en el sistema se oponen al cambio original y buscan mitigar los efectos.

La retroalimentación de refuerzo no siempre lleva al crecimiento exponencial pero sí a una amplificación, ya que siempre va en la misma dirección. Cuando la retroalimentación es "negativa" se busca una contraposición a sus efectos. Esta contraposición se hace en torno a la retroalimentación de compensación. Los sistemas de retroalimentación buscan siempre mantener el equilibrio del sistema.

Todos los sistemas se plantean objetivos. Estos objetivos establecen una diferencia entre dónde está el sistema y dónde quiere estar. Esta diferencia puede ser un llamado a la transformación conocido como pro alimentación. La pro alimentación se da cuando se busca pasar de un estado, y al ser una proyección o anticipación del futuro, influye en el futuro dando origen a una profecía que se cumple a sí misma.

Dado que se tiene un modelo centrado en causas y efectos, a veces se actúa sin conciencia o sin retroalimentación. En los bucles de pensamiento la retroalimentación no es inmediata, el bucle de pensamiento al ser más complejo tarda más tiempo en completarse. Cuanto más complejo un sistema más tarda en completarse. Lo que hacemos hoy conforma y afecta nuestro futuro.

Cómo lo vemos en Kuhn: todos los procesos están asociados. Por ejemplo las comunidades científicas; en cada país cada comunidad tiene su propio contexto; todo está unido, es decir en un sistema todos sus componentes interactúan.

Un ejemplo de lo que implica el bucle puede ser cuando tenemos sed, es porque hay un desequilibrio en nuestro organismo, el cuerpo requiere agua, pero no podemos ingerir agua eternamente, sino hasta que se equilibre. Para entender esto debemos considerar la retroalimentación, ya que sin retroalimentación no hay sistema.

Los sistemas de retroalimentación buscan siempre mantener el equilibrio. Pero esto no necesariamente significa algo positivo o negativo, por ejemplo la escuela, puede estar en equilibrio pero no cumpliendo las metas. El equilibrio trata de mantener la constante, sea positiva o negativa.

Todos los sistemas se plantean objetivos, los que implican ver en qué lugar estoy y anticiparme al futuro, saber dónde estoy y hacia dónde quiero llegar.

Ante la pregunta de qué sucede si una persona toma decisiones apresuradas, independientemente de las otras personas, Mónica respondió: no es como el dominó puesto que estamos hablando de una emergencia. Si una persona toma decisiones apresuradas genera una nueva emergencia, que contemplará las transformaciones de los elementos, por ejemplo en una maestría el grupo como tal va transformándose, en función de las decisiones de cada uno de sus miembros; las personas no siempre se dan cuenta de las emergencias hasta el final del proceso.

La sistémica lo que busca es lograr un pensamiento localizado. Debemos observar el contexto en el que se dan las cosas, hay que ubicar los procesos y localizarlos. Uno construye en la medida en que uno observa, todo depende del observador, el sistema al ser emergente y depender de la retroalimentación no es algo estático.

Lo que plantea la Teoría Sistémica es ver las emergencias.

Parte II: Los mapas mentales

Modelos mentales

Los modelos mentales son "nuestras ideas generales, que dan forma a nuestros pensamientos y nuestros actos y nos llevan a esperar determinados resultados. Son nuestras teorías al uso, que se basan principalmente en la observación y en la experiencia, aunque siempre salpicadas de la sabiduría recibida y de una pizca de esperanza. Son los mecanismos que han funcionado en el pasado y que, por tanto, esperamos que funcionen en el futuro. Son los mapas que aplicamos a nuestras exploraciones futuras (...). Conforman nuestras creencias a medida que las aplicamos a nuestra vida real. Puede que no los

mencionemos, pero sí que los practiquemos” (O’Connor y Mc Dermott, 1998: 90).

En otras palabras y a manera de síntesis: “Los modelos mentales son algo bastante natural, todo el mundo los tiene, están ahí, tanto si somos conscientes de ellos como si no, y vemos el mundo a través de ellos. (...) Vivimos dentro de ellos”: son nuestros (Ibíd.: 90). Ellos “guían nuestros actos. Nos aportan estabilidad, algo en lo que basarnos.” Y “dan significado a los acontecimientos que vivimos.” (Ibíd.: 91). También podrían ser entendidos como estrategias para no cambiar, para mantener nuestras formas de ser, hábitos y comportamientos.

Los modelos mentales surgen de la interacción social y cultural y de las ideas que asumimos como importantes en la infancia. Luego, los seguimos cultivando, formándolos y manteniéndolos conforme nuestra experiencia a partir de cuatro formas: eliminación, construcción, distorsión y generalización (Ibíd.: 93).

La **eliminación** es un proceso de selección de la información que reciben nuestros sentidos y al que acudimos para conformar nuestras ideas. Al eliminar información, es como si ella no existiese y podemos mantener nuestros modelos mentales, una vez que los hemos construido.

La **construcción** nos impulsa a ver algo que no existe: es como rellenar los vacíos “para que el mundo cobre sentido y resulte ser como lo pensamos” (Ibíd.: 94). Así, por medio de ese llenado, el “mundo responde a determinados patrones y tiene un sentido. (...) [El problema es que] a veces, nos lanzamos al primer sentido que se nos ocurre o nos inventamos uno que en verdad no existe” (Ibíd.: 95). Es como si prefiriéramos esto en lugar de la ambigüedad. Por ello, parecería que los modelos mentales responden a una cierta necesidad de certeza, también.

Por la **distorsión**, lo que hacemos es cambiar la experiencia ampliamos una parte y disminuimos otras. Así, reinterpretándola podemos lograr sustentar nuestras ideas preconcebidas.

La **generalización** es otra manera que usamos para mantener nuestros modelos mentales, pues convertimos una experiencia en

representativa de un grupo de experiencias. Esto nos puede llevar a "tomar como representativo un ejemplo equivocado, generalizarlo a otros muchos ejemplos y negarnos después a aceptar cualquier prueba de lo contrario. (...) La generalización combinada con prejuicios no es una buena mezcla. Es la base de toda discriminación racial o sexual" (Ibíd.: 97).

A pesar de todo lo que hagamos para mantener nuestros modelos mentales, como lo han explicado los autores, es posible modificarlos si los entendemos como sistemas. Como todo sistema ellos tienen una finalidad que es la de "explicar nuestra experiencia y dotarla de significado" (Ibíd.: 98). Por lo tanto, "está en nuestra mano el examinar nuestro sistema de creencia y remodelarlo" (Ibíd.: 98). Esto será posible si examinamos los modelos mentales con imparcialidad, los miramos como un sistema y elegimos los que queremos adoptar, en lugar de aferrarnos a los que ya tenemos. Para esto es necesario desarrollar lo siguiente.

1. Preguntarnos "cómo obtenemos la realimentación de refuerzo que apoya nuestras creencias y cómo la realimentación de compensación entre nuestros modelos mentales mantiene sin cambios todo el sistema" .
2. "Definir las calidades de los modelos mentales que queremos".
3. Buscar una realimentación de compensación que se base en nuestro objetivo de conseguir modelos mentales viables que nos aporten bienestar y felicidad en lo posible. Después, las nuevas experiencias influirán en nuestros modelos mentales y los actualizarán." (Ibíd.:98 y 99).

Pero la cosa no es tan sencilla: conspiran contra esta posibilidad de cambio, pues nos llevan a interpretar erróneamente la realimentación de refuerzo, tres factores: la regresión, el enfoque temporal y los acontecimientos unilaterales.

"La **regresión** es un principio estadístico que lleva a confundir una conexión con una causa.". Y a confundir probabilidades con certezas. Ella conduce a construir explicaciones que no están avaladas por hechos. También utilizamos la regresión como "prueba de que nuestros actos tienen el efecto deseado y confirmamos así nuestros modelos mentales." (Ibíd.: 100).

La ausencia de un **enfoque temporal**, es decir de establecer tiempos límites y plazos permite que un hecho sea advertido como prueba y realmente nuestras creencias.

Las **experiencias unilaterales** pueden tener o no un enfoque temporal y por ellas "solo se advierten las pruebas que constituyen una realimentación de refuerzo para nuestras creencias". Cuando carecen de enfoque temporal **siempre** nos realimentan. Cuando tienen enfoque temporal **pueden** confirmar modelos mentales existentes.

"Las **experiencias bilaterales** son aquellas experiencias memorables, con independencia de que lo que ocurriera fuera favorable o desfavorable." (Ibíd.: 102). Cuando este tipo de experiencia no tiene enfoque temporal suele ser generada por nuestras estrategias a largo plazo; entonces, "cualquier resultado será significativo, pero difícil de evaluar al no ceñirse a un plazo de tiempo dado. (...) Las experiencias bilaterales con enfoque temporal aportan la realimentación más valiosa para nuestros modelos mentales" (Ibíd.: 103).

"Las experiencias sin enfoque temporal tienen poca utilidad para indicarnos si nuestros modelos mentales son exactos, la correcta realimentación requiere un enfoque temporal. Las experiencias bilaterales nos aportan la realimentación más útil." (Ibíd.: 103). Y cuando surjan discrepancias entre lo que esperamos y lo que ocurre, hemos de aprovecharla.

Los modelos mentales a prueba

El pensamiento sistémico pone a prueba muchos de nuestros modelos mentales: "la idea de que el todo es la suma de las partes", "la idea de que se puede juzgar el comportamiento de una persona sin considerar el sistema al que pertenece", con lo cual ignora que "un principio fundamental del pensamiento sistémico es que la estructura de un sistema da lugar a su comportamiento". Y "es la estructura del sistema la que crea los resultados. Para conseguir mejores resultados, [entonces], debe cambiarse la estructura del sistema". Por último el pensamiento sistémico también "nos lleva a replantearnos nuestras ideas de causa y efecto..." (Ibíd.: 106 y 107).

El cambio implica lo emocional, es decir, que te encante lo que has escogido. Toda la vida habrá modelos mentales y el diálogo permite explicitarlos. Los autores dicen que llega un momento cumbre, en el que si se logra llegar a una realimentación favorable, se produce el efecto que nos conduce al cambio. El tema del cambio genera incertidumbre, porque no lo puedes resolver por partes, sino mirando la totalidad. La sistémica crea un entorno con un diálogo, es decir que, en la medida en que yo establezco relaciones con personas, puedo ser parte de esa situación y puedo decir algo de esa situación y los otros se convierten en vínculos de diálogo. Siempre se deben ver las cosas a partir del contexto.

El constructivismo plantea la idea del punto ciego, que al contrario del pensamiento lineal, plantea la imposibilidad de poder conocerlo todo. Hacer el cambio no es solo un problema de discurso ni de racionalización. Para la sistémica es un reto, hay una estructura subyacente que habría que cambiar frente al problema de reflexividad de construcción del conocimiento. El conocimiento se encarna, la manera como tú conoces el mundo, te afecta biológica y culturalmente.

Es fundamental la resignificación del discurso del conocimiento, su localización, dónde, cómo, por qué, quién, para construir una visión sistémica de las cosas.

Causa y Efecto

Todas las leyes físicas están afectadas por una condición: "si no se produce ningún otro cambio". Con esta premisa los autores nos indican que todo, incluso las leyes físicas, están inscritas en contextos integrados por una red de factores determinantes.

La perspectiva positivista nos lleva constantemente a construir teorías causales para explicar el mundo, y aunque en gran parte de los casos ellas se cumplan, es imposible afirmar que son verdaderas en todos los casos individuales. Estas teorías además se diseñan a modo de una "lista de compras", donde los distintos factores se organizan de acuerdo a criterios de prioridad para construir conocimiento.

La sistémica en cambio, nos propone considerar el todo, no a partir de las partes, sino de las relaciones que se establecen entre ellas dentro del sistema; lo cual nos lleva a mirar las causas como categorías dinámicas (y no estáticas) y a pensarlas en términos de **factores determinantes**.

Las falacias que muestra el pensamiento sistémico sobre el razonamiento causa efecto son:

- La causa y el efecto están separados y el efecto se produce después de la causa.
- El efecto sigue a la causa en espacio y en tiempo.
- El efecto es proporcional a la causa.

Dentro del sistema la causa puede al mismo tiempo ser efecto y viceversa, puesto que la relación se establece en círculos y no de forma lineal.

La repetición es una clave que permite entender la estructura del sistema, y el **patrón** el fenómeno que nos permite entenderla -"una vez es un suceso, dos veces es algo que debe tenerse en cuenta, tres veces es un patrón, que nos llevará a la estructura de los sistemas" (O'Connor y McDermott, 1997: 113)-.

Finalmente, hay que distinguir entre sistemas cerrados (los laboratorios por ejemplo) y los sistemas abiertos (la sociedad en general); puesto que los sistemas abiertos están más expuestos a interactuar con su contexto que los sistemas cerrados y son más sensibles a sus condiciones iniciales (teoría del caos).

Las dos caras del caos

El caos deja de considerarse aleatorio una vez que se encuentra una "línea costera", una propiedad emergente que nos permita identificar patrones (los patrones que se repiten en todos los niveles de la estructura se denominan **fractales**).

El caos tiene dos tipos de cara, una oscura (la inherente o verdadera complejidad de la que se ocupan los ordenadores o los grandes teóricos del caos) y una clara (la complejidad aparente de la que se ocupan los pensadores sistémicos). Se recomienda para comprender la complejidad de un sistema el poder delimitarlo, puesto que cuanto más amplio es, más complejo resulta.

Los patrones estables que nos permiten descifrar el caos se denominan **atractores**, y son ellos los que nos muestran los procesos de autorganización de los sistemas. “El cambio organizativo supone primero desestabilizar el sistema en su estado presente y crear después otro estado atractor que conlleve no sólo una estructura y sus correspondientes procedimientos, sino también una visión y valores” (Ibíd: 120).

Más allá de la lógica

La sistémica cuestiona la lógica lineal, porque la lógica no es un elemento central de los sistemas. Porque los sistemas crean algunas paradojas cuya solución no puede darse desde la lógica lineal, por ejemplo: una congestión de tráfico.

La teoría de sistemas plantea que las conexiones y relaciones son las que van a definir las construcciones, argumentaciones y nociones de realidad del sistema. Esta nueva manera de entender lo lógico se lo hace gracias a la inclusión de las dimensiones temporales, de auto referencia y de recursividad.

En el caso temporal es importante poder comprender cómo las relaciones y resultados de un suceso (entre sus integrantes) se vinculan con los diversos componentes del sistema. Por eso es clave la perspectiva temporal para entender los procesos del sistema (hay que aprender a ver el tiempo en que sucede el sistema).

La auto referencia es una distinción se aplica a sí misma. Lo que implica aprender a observarse a sí mismo, mientras que la recursividad consiste en poner en práctica la auto referencia para hacer viable el sistema porque las dos en sí, generan bucles de refuerzo del sistema.

Otro elemento a considerarse son los modelos mentales que se presentan en dos variantes: los que llevan a situaciones de parálisis (limitadores) y, los que facilitan la resolución de problemas. Cuando los modelos mentales son limitadores es importante hacer una lista de dificultades, una evaluación de dichas dificultades y observar las reglas con que actúan esos modelos en el lenguaje.

Cabe destacar que los autores consideran que los modelos mentales pueden ser estructurados como puntos de palanca, ya que el cambio de modelo mental desencadena una serie de transformaciones en todo el sistema. Para los autores, si la resolución de un problema no lleva a un cambio de modelo mental el problema no se ha resuelto.

Este capítulo critica la idea de que los seres humanos creemos que todo se puede resolver de manera lógica. Desde la perspectiva del autor, todos tenemos un pensamiento emocional y asociativo. La lógica está sobrevalorada y solo logramos aproximaciones inciertas.

La segunda idea que se plantea es que los sistemas crean paradojas, el problema del sistema no está en sus partes sino en las conexiones que se generan.

El autor propone las siguientes categorías, que deben ser consideradas además de la lógica: tiempo, autoreferencia y discursividad. La lógica no puede ser causa y efecto, hace falta siempre considerar el tiempo y los procesos. Dentro de esta perspectiva, el lenguaje no puede ser entendido de forma lógica. La comunicación humana está llena de mensajes dobles y de múltiples lecturas.

Como producto de la discusión generada en el taller, surgen varias reflexiones:

- *La necesidad de no pensar los modelos como predecibles.*
- *Un modelo no puede ser reflexivo en sí mismo.*
- *Para poder entender algo, debemos salirnos de su lógica.*
- *Todo sistema, ya sea individual o de las estructuras, tiene una intención: está sesgado. Esta característica se convierte en un elemento interesante que se debe tener en cuenta.*

Se concluyó que nuestros modelos limitados se construyen en base a juicios y generalizaciones, en afirmar que existe una sola verdad. Estos modelos mentales rígidos deben ser puestos en juicio. Lo ideal es procurar la construcción de modelos mentales sistémicos.

Conocer es dar sentido a lo que vivimos, la sistémica plantea que el problema del conocimiento no es tratar de conocer la totalidad,

porque eso resultaría imposible. Es necesario cambiar la idea de conocimiento como "bueno /malo", lo que se debe hacer es tratar de entender los sistemas.