Heurística

Practicar la

Practicar la ingeniería

ingeniería

Heurística No. 10

Hacia un mirar Latinoamericano de la aplicación de la Dinámica de Sistemas en estudios organizacionales

Ricardo Sotaquirá Gutiérrez
Facultad de Ingeniería de Sistemas.
Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia. rsotaqui@ing.ula.ve
http://www.ing.ula.ve/~rsotaqui/sistemika

José Daniel Cabrera Cruz
Facultad de Ingeniería de Sistemas.
Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia.
jcabrerc@bumanga.edu.co

Lilia Nayibe Gélvez Pinto
Facultad de Ingenierias
Escuela de Ingeniería Industrial y Estadística
Universidad del Valle
Cali, Colombia.
lgelvez@pino.univalle.edu.co

Resumen
Este artículo explora la siguiente pregunta: ¿cómo debería ser la aplicación de la Dinámica de Sistemas en organizaciones Latinoamericanas?. Para responderla, se realizó un trabajo de interpretación del campo actual de las aplicaciones organizacionales de la Dinámica de Sistemas que condujo a elaborar un esquema clasificador de estilos de praxis dinámico-sistémica. Este esquema abrió nuevas posibilidades de entendimiento sobre nuestra propia praxis y sobre su vínculo con una manera latinoamericana de mirar el ejercicio sistémico en organizaciones.

Palabras clave: Dinámica de Sistemas; Pensamiento Sistémico; estudios organizacionales;holismo; organizaciones latinoamericanas

Abstract
This article inquiries the following question: how should be the use of System Dynamics in Latin American organizations? Its answer begins with an interpretative work on the current field of the System Dynamics' organizational applications which led to build a classifier schema on system-dynamicist praxis styles. This schema opened new possibilities in understanding about our praxis and about its relationship with a Latin American way of view the systemic practice in organizations.

Key Words: System Dynamics, Systems Thinking, Organizational Studies, Holism, Latin American Organizations.

Introducción

En armonía con la temática de la Tercera Conferencia Internacional de Trabajo del Instituto Andino de Sistemas, Sistémica'99, referida a "los paradigmas, las culturas, educación y tecnologías que debemos practicar en el manejo de nuestras organizaciones"[1], en el presente artículo reflexionaremos sobre el uso de la Dinámica de Sistemas en las organizaciones latinoamericanas.

1 Tomado textualmente del Anuncio y Convocatoria de participación a Sistémica'99.

Después de nuestras experiencias de aplicación de la Dinámica de Sistemas (DS) en diversos fenómenos, quisimos ampliar el dominio de investigación abordando el estudio del fenómeno organizacional en nuestro medio latinoamericano. Este esfuerzo nos enfrentó con tres problemas complejos. El primero, la heterogeneidad de modos de empleo de la DS que se hizo evidente al intentar racionalizar los trabajos previos (Gélvez, Muskus, Andrade y Muñoz, 1994; Sotaquirá, Andrade y Panqueva, 1994; Andrade, Ramírez y Cabrera, 1996; Báez, Cabrera, Sotaquirá y Rueda, 1998; Andrade, Mejía, Jaime y Pinto, 1996), encontrando que la relevancia de los distintos componentes de la metodología variaba en cada aplicación realizada. Por ejemplo, en algunos casos se podía obviar la etapa de modelamiento cualitativo y trabajar directamente en el modelamiento matemático, mientras en otros esa primera etapa cualitativa era indispensable. El segundo problema está asociado a la presencia de complejidades personales y sociales que aparecen en el fenómeno organizacional de modo explícito, frente a otros fenómenos donde estos factores pasan como secundarios. El último problema se refiere a que personas y organizaciones están inmersas y son penetradas por su contexto cultural, en nuestro caso el latinoamericano, lo que introduce otro nivel de complejidad. Ante tales problemas es pertinente el planteamiento de la pregunta: ¿cómo debemos asumir la praxis de DS en las organizaciones de nuestro medio latinoamericano?

Ricardo Sotaquirá
José D. Cabrera
Lilia N. Muñoz

En respuesta a esta pregunta, pretendemos sustentar que la aplicación de la Dinámica de Sistemas en nuestras organizaciones debe estar acompañada por una inquietud holístico-crítica, cuyo significado ampliaremos posteriormente.

Para tal fin, miraremos inicialmente la praxis actual de la Dinámica de Sistemas en estudios organizacionales (DSO). Luego, construiremos un esquema que nos permita ver ordenadamente esa praxis. Esta nueva visión nos dará luces de lo que podría llegar a ser un estilo latinoamericano de praxis de DSO.

1. La diversidad en la aplicación de la Dinámica de Sistemas en las organizaciones

La Dinámica de Sistemas proporciona una metodología sistémica generalista y versátil. Es generalista en un sentido similar al promovido por la Teoría General de Sistemas, es decir, el de búsqueda de principios generales de los sistemas, sea cual fuere la naturaleza de ellos. Este atributo lo desarrolla la DS mediante un cuerpo teórico que pretende explicar el comportamiento dinámico de un sistema en términos de estructuras de relaciones causales realimentadas. Este cuerpo teórico de la DS se convierte en un lenguaje general para comprender la dinámica de un fenómeno de cualquier índole. Por esta razón la DS ha sido aplicada en una amplia gama de campos. Esta diversidad de aplicaciones pone de manifiesto el segundo atributo mencionado: la versatilidad de la DS.

Por versatilidad, propiedad que tiene raíz en la intención generalista, queremos significar las posibilidades que ofrece la DS de adaptación a las exigencias tanto del usuario como del fenómeno bajo estudio, lo cual se manifiesta en cambios notorios en su presentación. Dicho de otro modo, la versatilidad se evidencia en la diversidad de fenómenos que pueden ser estudiados con DS y en la diversidad de maneras de uso para estudiar un fenómeno particular. Lo anterior es un efecto de concebir a la DS como una herramienta teniendo en cuenta lo deseable de su ajuste o adaptación a diversas formas de empleo, dependiendo de los intereses del sujeto que la usa - modelador - y de los atributos del objeto sobre el cual se usa - fenómeno organizacional, en este caso -.

En su afán por ser adaptable la DS cambia de forma, cambio que podría manifestarse en su cuerpo conceptual y metodológico, en la manera de ser usada y en el campo de aplicación. En caso de presentarse cambios en el cuerpo teórico se daría lugar a la existencia de varios cuerpos de DS. Sin embargo, ante esta posibilidad debería existir algo de la DS que permaneciese a pesar de los cambios permitiendo su reconocimiento como tal, a ese algo nos referiremos de aquí en adelante como *cuerpo común* de DS. Bien sea que existan uno o múltiples cuerpos teóricos, éstos pueden ser usados de varias maneras. Las formas o maneras de uso coherentes conceptualmente con esos cuerpos teóricos constituyen lo que llamaremos a partir de ahora estilos de ejercicio de la DS. En cada aplicación concreta es observable el ejercicio de uno o varios de estos estilos. La versatilidad sería razón de la existencia de diversos cuerpos teóricos, formas de praxis y aplicaciones organizacionales de la DS.

En el campo de los estudios organizacionales se expresa abiertamente la versatilidad de la DS. La metodología se ha difundido principalmente en Norteamérica y Europa, y en menor medida en el resto del mundo, incluyendo Latinoamérica; especialmente en universidades, oficinas de planeación de empresas privadas y de entidades públicas y firmas de consultoría organizacional. Las aplicaciones de DSO suman varios miles (Cooper y otros, 1995), con una amplia variedad de estilos de uso. En la literatura es notoria la diversidad de practicantes, problemas y estilos de praxis procedentes de diferentes contextos socioculturales.

Frente a esta diversidad surgen dos interrogantes: ¿cómo debemos estudiar con DS las organizaciones de nuestro medio? y ¿será necesario crear nuevos estilos, ó incluso nuevo cuerpos de DS, para estudiar organizaciones Latinoamericanas?. Para intentar resolverlos, uno de los caminos puede consistir en buscar la manera de ver ordenadamente esa diversidad. Con esta intención consideramos fundamental realizar como primera tarea la construcción de un esquema que permita clasificar los estilos de aplicación de la DS en el campo de los estudios organizacionales. En la medida que avancemos en ese proceso de construcción iremos ganando cada vez mayor comprensión respecto de los interrogantes planteados, con un importante valor agregado: el descubrimiento gradual del cuerpo común de la DS.

2. Consideraciones iniciales para el Esquema Clasificador

Como ya se señaló, la construcción de un esquema clasificador nace de la intención por ver de un modo ordenado la diversidad en la DSO. Esto nos permitirá iluminar el camino hacia la definición de un estilo *propio* para estudiar organizaciones latinoamericanas.

Para presentar el esquema iniciamos con una reflexión sobre su naturaleza interpretativa que luego determinará su composición.

2.1. El carácter interpretativo del esquema clasificador de estilos

Según el Diccionario de la Lengua Española una de las acepciones de la palabra esquema es: «representación de una cosa atendiendo sólo a sus líneas y caracteres más significativos» (Real Academia Española, 1992). En este sentido, no pretendemos con el esquema clasificar y registrar todas las variantes de estilos de aplicación de la DSO exhibidos en la literatura. Lo que buscamos es, basados en un conocimiento general de algunas formas de praxis, formular un esquema que nos permita estructurar esa diversidad en sus «líneas o caracteres más significativos». Dicho de otro modo, la intención no es la de realizar una investigación inductiva que del mundo de las aplicaciones de la DSO infiera un esquema «taxonómico», sino más bien su carácter es interpretativo: queremos construir una herramienta, el esquema, para ver ordenadamente esa variedad

2.2. La composición del esquema clasificador

La construcción del esquema implica, en primer lugar, definir su composición. Esta debe ser tal que, en el futuro, nos ofrezca posibilidades de delinear un estilo propio de DSO que puede ser conseguido si el esquema está compuesto de un conjunto de estilos de praxis completos y coherentes. Estos servirían de punto de referencia para estudiar cualquiera de los numerosos estilos presentes en el mundo de aplicaciones de la DSO y también servirían para contrastarlos con el estilo que propongamos posteriormente para situaciones de nuestro medio.

Por completitud y coherencia del estilo queremos decir que no es suficiente con enumerar una serie de rasgos que lo caracterizan. Es necesario ver tales rasgos constituyendo una totalidad de praxis. Nos interesa la totalidad en donde los rasgos particulares encajan. Este carácter de totalidad lo suministra la intención que tiene el estilo, por cuanto es ésta la que ordena los rasgos particulares alrededor de una totalidad de praxis. De esta manera, cada rasgo adquiere sentido al contribuir con esa intención encajando en la totalidad [2].

Sin embargo, en la realidad es difícil encontrar ejemplos que sean estilos completos y coherentes. Por este motivo, y continuando con la orientación interpretativa de nuestro esquema, decidimos construir los estilos que lo componen. Es decir, vamos a ver la diversidad en la DSO a través de cada uno de los estilos de praxis que propondremos para interpretarla.

Cada uno de los estilos del esquema encarna una intención particular de ejercicio organizacional de la DS. En la medida en que las intenciones de los estilos tengan más diferencia entre sí, mayor será la amplitud de la interpretación acerca de la diversidad en la DSO. Como vemos, el esquema clasificador es similar a un prisma; toma un frente de luz y lo despliega en sus colores básicos. Los "colores" del esquema serán básicos en virtud al contraste entre sus intenciones particulares[3].

2 La noción que proponemos de estilo, como completo y coherente, está inspirada en la idea de contexto interpretativo lógico de la Sistemología Interpretativa (Fuenmayor, 1991; y López Garay, 1994).

3 Aparece otra afinidad con Sistemología Interpretativa, en el sentido que para lograr una mayor capacidad interpretativa es útil que los estilos sean contrastantes (contextos interpretativos).

3. Esquema Clasificador

La elaboración del esquema inicia con la construcción de unos primeros estilos inspirados en planteamientos de investigadores reconocidos en el campo de la DSO. Lo anterior parte del supuesto que dichos autores debieron ejercer una influencia determinante sobre el resto de la comunidad de dinámico-sistémicos en cuanto a la manera de utilizar la DS en estudios organizacionales. Concretamente, para derivar los dos primeros estilos nos *inspiramos* en los trabajos de Jay W. Forrester, creador de la DS, y Peter Senge.

3.1. Estilo de diseño de mejoras organizacionales

> "La comprensión sucede primero, pero la meta es mejorar". Nuestra traducción. Forrester, 1994, p.245.

Esta cita sintetiza la intención de este estilo de uso de DS en un estudio organizacional. Con DS se pretende responder la pregunta ¿cómo mejorar el comportamiento actual de una situación organizacional? Es decir, un estudio dinámico-sistémico nace al advertir un comportamiento «problemático» en la organización, y su objetivo es mejorarlo a través de una intervención sobre el sistema en cuestión:

> «Una investigación - en Dinámica de Sistemas - inicia ... motivada por un comportamiento indeseable que ha de ser comprendido y corregido». Nuestra traducción. Forrester, 1994, p.245

Vemos que para este tipo de praxis de la DS es necesario tener una imagen de lo que es «problemático» y lo que es «mejor» en la organización. Claro está, la DS no ofrece modos para «advertir» que existe un comportamiento problemático y para juzgar la bondad de una intervención particular. En este estilo, la DS aparece como una herramienta neutral con la cual es posible orquestar una intervención que mejore un comportamiento problemático, «indeseable», de la organización, para convertirlo en un comportamiento «deseable»[4].

Como lo indica la cita de Forrester, esta intervención comprende dos grandes fases que son: comprensión y diseño de la intervención.

En la fase de comprensión, la DS es utilizada para construir una *hipótesis causal* que explique el comportamiento problemático. La hipótesis toma la forma de un modelo matemático que, mediante la simulación por computador, es *validado* para obtener así una teoría causal explicativa del comportamiento indeseable.

En la fase de diseño de la intervención, se utiliza la teoría causal, expresada en el modelo matemático de simulación, como plataforma para «derivar» posibles consecuencias de intervenciones sobre la situación a mejorar. Es decir, el modelo matemático construido bajo la metodología de la DS se convierte en un instrumento confiable para explorar futuros posibles que resultan de un conjunto de alternativas de intervención y de este modo encontrar aquella que contribuya más eficiente y efectivamente en la mejora del comportamiento problemático.

3.1.1. Fase de comprensión

Como señalamos antes, la fase de comprensión tiene como propósito construir una teoría causal que explique el comportamiento actual de la situación. En esta fase se lleva a cabo una secuencia de etapas similar a la del método científico: observar la situación, formular hipótesis explicativas del comportamiento y validar las hipótesis para convertirlas en teorías que expliquen la dinámica estudiada. Así, la fase de comprensión puede subdividirse en dos grandes etapas como se muestra a continuación.

Observar el comportamiento y formular hipótesis explicativas

La DS ofrece varios lenguajes para expresar una hipótesis causal que de cuenta del comportamiento problemático. Estos lenguajes están organizados de manera que gradualmente se va logrando un mayor nivel de formalización de la hipótesis hasta obtener finalmente un modelo matemático que la encarne.

En primera instancia, se pueden utilizar diagramas causales para representar gráficamente la hipótesis en términos de interrelaciones causales y procesos de realimentación al interior de la situación estudiada. En segundo lugar, se puede emplear el diagrama de niveles y flujos que clasifica los elementos que intervienen en el comportamiento bajo estudio y precisa el carácter de las interrelaciones. El diagrama causal aun no formaliza matemáticamente la hipótesis, en cambio el de niveles y flujos si expresa gráficamente un sistema de ecuaciones diferenciales que representa la hipótesis causal.

Finalmente, se propone el modelo matemático que compendia el trabajo previo y expresa toda la hipótesis causal explicativa. Los diagramas mencionados son medios opcionales para llegar a proponer el modelo matemático.

Validar hipótesis y proponer teoría explicativa del comportamiento

Siguiendo el método científico, se compara el comportamiento previsto por el modelo contra el de la situación real. Para derivar el comportamiento del modelo se da no una solución analítica sino una por métodos numéricos -simulación en computador-. Para validar el modelo se requiere de información histórica sobre el comportamiento del sistema estudiado. Sin embargo, esta información puede ser sustituida por tendencias de comportamiento sugeridas como reales por miembros de la organización conocedores de la situación.

4 También podrían caber en este estilo dos de los siguientes casos: en primer lugar, intervenciones obligatorias en la organización (por ejemplo, una intervención que debe realizarse en razón de un cambio en el marco legal del país), caso en el cual no se parte de un comportamiento «indeseable», y el objetivo final del estudio es encontrar cuál es el «mejor» comportamiento posible, frente a las diversas alternativas de implementar la intervención; en segundo lugar, evaluaciones del impacto de un cambio del medio sobre la organización (por ejemplo, una evaluación del efecto de la liberación del mercado sobre el comportamiento de una organización), donde tampoco se parte de un comportamiento "indeseable", siendo el objetivo del estudio, determinar la necesidad de intervención, según sea el resultado de la evaluación.

Las dos etapas de la fase de comprensión se repiten iterativamente hasta obtener una teoría causal, modelo matemático que explique porqué se sucede el comportamiento «problemático». La complejidad del modelo dependerá solamente de la capacidad de éste para dar cuenta del comportamiento real.

3.1.2. Fase de diseño de la intervención

En la fase anterior se obtuvo una teoría que explica porqué sucede el comportamiento indeseable. Teoría que se expresa en un modelo matemático que puede ser simulado en el computador. A su vez esta tarea científica debe haber dado luces a sus participantes sobre posibles maneras de intervenir el sistema para mejorar su comportamiento. Con estos dos insumos, el modelo y las primeras ideas de intervención, inicia la segunda fase.

El objetivo de la fase es encontrar aquella intervención, de un conjunto de alternativas, más prometedora para el mejoramiento del comportamiento problemático. En consecuencia, debemos tener un conjunto de alternativas de intervención y un medio para evaluarlas. El conjunto se funda en las ideas de cambio de la situación surgidas en la fase de comprensión y se enriquece gracias a la creatividad y experiencia de los modeladores y de los miembros de la organización que colaboran en el estudio. Para realizar la evaluación de alternativas se emplea el modelo como herramienta de prospectiva, permitiendo explorar las posibles consecuencias de las intervenciones.

Algunas de las posibles intervenciones pueden implicar modificaciones en la estructura del sistema en cuestión. En estos casos, el modelo puede conservar su capacidad prospectiva siempre y cuando dichas modificaciones sean integradas a la teoría causal.

En síntesis, el diseño de la intervención consiste en crear alternativas de intervención y probarlas mediante el modelo de simulación. Comparando los resultados de simulación se puede encontrar la intervención más exitosa, que lleva más efectiva y eficientemente del comportamiento problemático a uno deseable.

Resumiendo, este estilo se caracteriza por una praxis orientada a diseñar una intervención sobre la situación que mejore su comportamiento, éste es el interés principal de cualquier practicante de este estilo. El papel jugado por la DS en este estilo es el de *herramienta* que soporta todo el proceso de diseño, desde la comprensión hasta la selección de la alternativa de intervención.

Para finalizar, exploremos la noción de organización afín a este estilo. La teoría causal que explica el comportamiento de la situación, por estar basada en la DS, destaca los procesos de realimentación que ocurren en la organización. El modelo causal muestra cómo algunos de estos procesos están gobernados por decisiones tomadas en la organización (Forrester, 1961). La organización es vista entonces como un sistema que se regula a sí mismo. Pero adicionalmente, su estructura no es estática sino que se modifica con el tiempo, como resultado de intervenciones organizacionales. En síntesis, según este estilo, la organización es un sistema autoregulado con estructura dinámica. Utilizando una metáfora organísmica (Morgan, 1986) para simbolizar esta noción, la organización podría entenderse como un ser vivo con la propiedad que su organismo se transforma en el tiempo.

3.2. Estilo de la organización que aprende

En este estilo la DS implica un modo de pensamiento, el pensamiento dinámico-sistémico, y de acción que puede lograr la construcción de una nueva forma de organización: la organización que aprende.

Estamos ante un estilo que parte del supuesto que el comportamiento de la organización es resultado del actuar de sus miembros. Este actuar está regido por formas de pensamiento, es decir, por modelos mentales acerca de la organización y de la realidad en general. Veamos como lo anterior hace imperativo el que los

miembros de la organización deban pensar dinámico-sistémicamente. En un enfoque dinámico-sistémico, la organización es vista como una totalidad que es resultado del tejido de sus elementos y relaciones. Por consiguiente cualquier acción afecta el comportamiento general y no incide simplemente en lo local. Para actuar según los propósitos de la organización como un todo es necesario pensar dinámico-sistémicamente: mirar el efecto global, o sistémico, del actuar local. Pero además, como este actuar emerge de actuaciones individuales de los miembros de la organización, entonces estas acciones individuales deben guiarse por el pensamiento dinámico-sistémico.

La DS proporciona la herramienta metodológica para desarrollar el pensamiento dinámico-sistémico en la organización. De manera que el cambio no tiene que ver con mejorar situaciones problemáticas particulares sino con mejorar el comportamiento total mediante la constitución progresiva de un nuevo tipo de organización: la organización que aprende (OA). En la OA las personas aprenden continuamente como poner en práctica el paradigma dinámico-sistémico para pensar y actuar en la organización y, de este modo, contribuir a un comportamiento total mejorado. Dicho de otra manera, una OA puede concebirse como aquella donde sus miembros están contagiados por un pensar y actuar acordes con el paradigma dinámico-sistémico. En ese contagio el practicante de la DS actúa como propagador.

En este estilo, el practicante de la DS envuelve a miembros de la organización en la tarea de construir modelos en DS de situaciones problemáticas. Esta actividad obliga a los participantes a definir de manera formal los supuestos, en particular los supuestos ocultos que involucran causalidad, que constituyen sus modelos mentales. La elaboración del diagrama causal, del diagrama de niveles y flujos, del modelo matemático y la simulación, constituyen un ejercicio de aprendizaje no simplemente sobre la realidad sino acerca de las creencias sobre el funcionamiento de dicha realidad. Lo anterior constituye un medio para revelar modelos mentales y debatirlos generando aprendizaje. En consecuencia, el resultado principal de este proceso no es el modelo matemático sino el cambio en los modelos mentales de los involucrados. Por esta razón la complejidad del modelo en DS así como la necesidad de llegar hasta la formulación matemática pasan a un segundo plano. De hecho el uso de sencillos diagramas causales o de niveles y flujos facilita para los participantes el reconocimiento y la discusión de sus modelos mentales. [5]

Al considerar en la OA la capacidad de los individuos para cambiar sus modelos mentales y afectar así el actuar colectivo, la noción de organización en este estilo deja de ser organísmica y se acerca más bien a la metáfora de la organización como una cultura (Morgan, 1986), porque comparte con ella la concepción que la realidad organizacional es resultado de la creación colectiva.

5 Una revisión más detallada de este proceso de aprendizaje organizacional con Dinámica de Sistemas se puede encontrar en Sotaquirá, Gélvez y Andrade (1996).

3.3. Estilo del científico dinámico-sistémico organizacional

Este estilo consiste en generar conocimiento sobre cómo hacer praxis de la DS en estudios organizacionales. Estamos ante un científico dinámico-sistémico dedicado al campo de lo organizacional. Esta persona no se ocupa de la solución de un problema particular, ni de la difusión del pensamiento dinámico-sistémico en una organización, sino que se ocupa de mejorar la manera como la DS puede aplicarse para entender y actuar en fenómenos organizacionales. El produce teorías, metodologías y técnicas. En consecuencia, su objeto de reflexión es el fenómeno organizacional en general y no una organización particular. Este último tipo de estudio sólo lo realiza en el marco de una investigación que aporte al estudio del fenómeno organizacional con DS.

El proceso de enriquecimiento del cuerpo teórico de la DSO puede darse en el plano metodológico, mediante la incorporación de nuevas técnicas o herramientas, o en el plano teórico, debido a la modificación o a la adición de conceptos teóricos fundamentales.

Una manera de lograr este enriquecimiento es mediante un proceso de «fagocitosis» de conocimientos provenientes de otros discursos organizacionales. Este caso se ha dado con tecnologías gerenciales como calidad total y reingeniería de procesos, abriendo nuevas posibilidades de intervención organizacional con DS.

También dentro de esta intención expansionista de la DS, caben intentos por fagocitar conceptos propios de otras metodologías sistémicas. Particularmente existen trabajos acerca del enriquecimiento de la DS con elementos de la metodología de sistemas blandos de Checkland (Lane y Oliva, 1994).

De igual manera, la propuesta de Senge (1990) de intervención dinámico-sistémica en organizaciones puede considerarse en este estilo. Senge envuelve con el paradigma de pensamiento dinámico-sistémico los planteamientos de aprendizaje organizacional de teóricos como Argyris y Schön.

Algunas de las innovaciones que introduce el científico dinámico-sistémico en el cuerpo teórico y metodológico de la DSO pueden implicar cambios en nociones fundamentales como la de organización, como argumentaremos más adelante. Por tal razón este estilo no está comprometido con una concepción particular de organización.

Este estilo hace parte de una praxis más amplia que consiste en ver asociado a la DS un paradigma de pensamiento científico, el dinámico-sistémico, que puede aportar nuevas visiones en el estudio de fenómenos. Esta praxis busca descubrir nuevos territorios de ejercicio científico y uno de ellos es el organizacional. El carácter de esta praxis es típicamente generalista en el sentido expuesto previamente. La generación de conocimiento para mejorar la praxis en lo organizacional está dentro de la intención por exhibir a la DS como paradigma de pensamiento científico útil para estudiar el fenómeno organización.

4. La transformación en el campo de la Dinámica de Sistemas en estudios organizacionales

Pretendemos a continuación utilizar el esquema para entender la diversidad en la DSO. Intentaremos interpretar la diversidad como propiedad emergente de la interacción, en el mundo de las aplicaciones organizacionales, de los estilos descritos. Es decir, proponemos que estos estilos los hilos que entretejen la trama de la diversidad. Para iniciar la interpretación reflexionaremos sobre relaciones existentes entre los estilos básicos, comenzando por una comparación entre los dos primeros.

Comparando el estilo diseñador de mejoras con el estilo de la OA podemos observar las siguientes diferencias:

· En el estilo mejorador se sucede la participación de miembros de la organización pero el proceso apunta específicamente a mejorar un comportamiento no deseable y no implica necesariamente un proceso de difusión de las ideas de la DS en la organización, como si ocurre en el segundo estilo.

· En el primero, la DS es vista simplemente como una *herramienta* para la intervención, mientras que en la OA, la DS porta consigo una forma *de pensamiento*.

· En el primero, la formulación del modelo matemático es imprescindible, en tanto que en el segundo no es forzosamente necesaria. Incluso, en ocasiones, son suficientes los diagramas causales para facilitar la difusión del pensamiento dinámico-sistémico. En la OA, la construcción de modelos tiene un sentido pedagógico, de aprendizaje organizacional, y, por consiguiente, éstos no necesariamente tienen que ser grandes modelos expresados matemáticamente, con frecuencia son modelos sencillos, modelos «light».

· En el estilo diseñador de mejoras, la estructura causal existe independientemente de las personas que pertenecen a la organización. Porque, aunque en el modelo se representan políticas de decisión que por naturaleza contienen criterios subjetivos, ligados al autor o al ejecutor de la política, estos se vuelven independientes de las personas en el momento en que son hechos explícitos y formalizados matemáticamente para integrarlos a la estructura causal, son así objetivados.

En cambio, en el estilo de la OA la estructura causal no tiene ese carácter independiente porque cada persona porta su propio bosquejo acerca de dicha estructura. Es decir, frente al estudio de las organizaciones, el estilo diseñador de mejoras muestra una orientación objetivista y el estilo de la OA una subjetivista. Lo anterior significa que estos estilos difieren en concepciones esenciales como la de organización y la de sistema[6].

Esta diferencia final nos evidencia un hecho importante: estamos ante dos tipos de praxis, dos cuerpos teórico-aplicativos, de la DS en estudios organizacionales que tienen diferentes supuestos fundamentales, pero ambos se identifican como estilos dinámico-sistémicos. Esto implica que en la realidad los practicantes de la DSO tienen la posibilidad de desplazarse conceptualmente de un estilo a otro.

¿Cómo es posible este desplazamiento conceptual entre estilos? ¿Cuál es la unidad entre estos dos cuerpos de praxis de DSO distintos? Observamos dos posibilidades, complementarias entre sí, de explicar el estilo de OA como derivado del estilo diseñador de mejoras:

· Cuando el estilo diseñador pretende mejorar un comportamiento «indeseable» vagamente definido y que apunta a la totalidad de la organización pueden resultar dos posibles trabajos: construir un mega-modelo de la organización que abarque todos los factores relevantes a ese comportamiento «indeseable», ó, puede entenderse que éste es resultado de percepciones y actuaciones «no sistémicas» y surgirían de allí condiciones de posibilidad para un estilo de OA. ¿Qué determina que se suceda lo uno o lo otro? Para que ocurra el paso al estilo de OA, debe romperse la idea de estructura objetiva y pasar a la de estructura subjetiva - en el modelo mental individual -.

· Cuando el primer estilo se enfrenta a la implantación de las mejoras, se enfrenta a la participación de pensadores no-sistémicos que ponen en riesgo la sistemicidad del diseño y, por ende, el éxito de la implantación. Nace entonces la preocupación por hacer que las personas de la organización piensen sistémicamente y, de allí, condiciones para el surgimiento de un segundo estilo orientado al aprendizaje.

Sin embargo estas posibilidades no explican cómo es posible el desplazamiento desde una DSO objetivista a una subjetivista, ¿Cuál podría ser el piso común de estas dos praxis dinámico-sistémicas? Intuimos que este piso tiene que ver con una intencionalidad de intervención en ambos casos. En el primero, intervención sobre el objeto -organización- como independiente de los diseñadores de mejoras; y en el segundo, intervención sobre los sujetos -miembros de la organización- que implica una transformación esencial del objeto -organización-. La DS es una herramienta y como tal se presta para esfuerzos instrumentales como lo son ambos tipos de intervención.

En este punto se hace evidente que la afinidad de los dos primeros estilos y las posibilidades de transformar el primero, mejorador, en el segundo, de aprendizaje, tienen que ver con el estilo del científico dinámico-sistémico. Precisamente, este estilo en su esfuerzo continuo por mejorar la DSO ha llevado al estilo diseñador de mejoras a sus límites y en su afán por superarlos nace el estilo de la OA. En consecuencia, el estilo científico se diferencia de los otros en que no se matricula con una posición, objetivista o subjetivista, sino que está afanado por hacer de la DS una herramienta más adaptable, versátil. En el estilo científico la organización está al servicio de la DS pero con el fin de que se produzca conocimiento para poner a la DS al servicio de la organización, a través de los estilos diseñador de mejoras y de la OA. El científico dinámico-sistémico es autor del cambio de estilos. En consecuencia, el que los dos primeros estilos a pesar de sus diferencias fundamentales conserven un enfoque de DS se debe a que el estilo científico dinámico-sistémico ha sido el autor de ambos. Algo común a los tres estilos es su intención instrumental. ¿Podrá el estilo científico de la DS transformar la praxis de la DSO a una de naturaleza no instrumental?

De esta manera, a través del esquema hemos podido interpretar la diversidad en la DSO como resultado de la transformación que ha sufrido la praxis de este campo.

6 La diferencia entre una corriente sistémica objetivista y una subjetivista implica una diferencia en el fundamento ontoepistemológico, con lo cual cambian nociones como la de organización y la de sistema. Un tratamiento más amplio de esta diversidad esencial en el campo del Pensamiento Sistémico se puede encontrar en López Garay (1997).

5. ¿Un nuevo estilo de praxis dinámico-sistémica?

A continuación, usando el esquema clasificador intentaremos ubicar nuestra praxis, aquella que se insinúa en este artículo. Para ello, y teniendo en cuenta que el esquema gira en torno a las intencionalidades de la praxis de DSO, iniciaremos reflexionando sobre cuál ha sido nuestra intencionalidad, es decir: ¿porqué para nosotros es de interés ver e interpretar la diversidad en la DSO teniendo en cuenta que existen otras posibilidades de praxis en la DS? La intención es la de encajar esa diversidad en una totalidad: el esquema. Esta inquietud también se manifiesta en la búsqueda de un cuerpo común de la DS. Así, con esta búsqueda se intenta encontrar lo que da unidad al fenómeno llamado DSO, y con la realización del esquema se busca aquello que permite distinguir en medio de la diversidad. En conclusión, nuestra inquietud por estudiar los estilos de praxis de DSO presenta trazas de una intención buscadora de encaje con la totalidad[7] .

Recordemos que la idea del esquema surge como una forma de responder a la pregunta por el modo *cómo debemos asumir* la praxis de la DSO en las organizaciones de nuestro medio, que, como se observa, hace referencia al deber-ser de esa praxis. Esto tiene sentido ante la presencia de «quiebres» o «anomalías» que se hacen evidentes cuando pretendemos en aplicar, tal cual se nos presentan, ideas como las de Peter Senge en organizaciones de nuestro medio. En este punto entramos a sospechar que nuestro ejercicio de la DS tiene que ver con una intención crítica: no «tragar entero» y descubrir una manera **propia** de poner en práctica la DS en nuestras organizaciones considerando que, al parecer, hay algo en nuestras organizaciones y en nuestra forma Latinoamericana de ver el mundo que se resiste, que presenta conflictos a la aplicación de esas ideas cuando no se tiene en cuenta el contexto al que pertenecen nuestras organizaciones. Así, en nuestra praxis se evidencia una intencionalidad crítica en relación a la aplicación de DS en nuestras organizaciones. Como nuestra praxis presenta una inquietud de doble naturaleza, buscadora de encaje con la totalidad y crítica, podemos calificar su intencionalidad como holístico-crítica. Esta intencionalidad, difiere de la instrumental común a los tres estilos esbozados en el esquema clasificador. En consecuencia, nuestra praxis no puede ser ubicada con ayuda de los estilos que constituyen, por ahora, el esquema clasificador. ¿Será que estamos ante la aparición de un nuevo estilo de praxis de la DSO no instrumental? Para responder se puede comenzar por preguntar si es posible el surgimiento de un estilo no instrumental del seno de DS o si estamos ante la presencia de una praxis no dinámico-sistémica.

6. Reflexión final: sobre el mirar latinoamericano

El carácter de latinoamericano implica comúnmente estar en posición de receptor de planteamientos originados en otros contextos socioculturales. Por esta razón, en nuestro contexto latinoamericano son más evidentes y frecuentes los «quiebres» y «anomalías» al intentar aplicar teorías y metodologías externas, como las de la DS, en las organizaciones de nuestro medio. Lo anterior hace necesario revisar críticamente las metodologías y su relación con su contexto fuente, antes de pensar en su praxis. Además, se debe reflexionar sobre como encaja el ejercicio de la metodología con la totalidad del contexto social y cultural Latinoamericano. Por consiguiente, frente a la praxis de una metodología organizacional en nuestro medio se requiere un mirar crítico y buscador de encaje con la totalidad, un mirar holístico-crítico. La intencionalidad holístico-crítica, aquí planteada, es afín a la Sistemología aun cuando nuestro campo de acción sea la Dinámica de Sistemas. Esto a su vez abre la puerta a la posibilidad de hablar de Pensamiento Sistémico en Latinoamérica, con intenciones comunes a pesar de la diversidad de corrientes sistémicas. Al parecer estamos ante la consolidación de un mirar latinoamericano del ejercicio del pensamiento sistémico en organizaciones.

7 Esta intencionalidad es fundamental en la Sistemología Interpretativa. En ella la búsqueda de encaje con la totalidad se entiende como una búsqueda de sentido holístico (Fuenmayor , 1991 y López Garay, 1994).

Bibliografía

Andrade, Hugo; Mejía, Jaime; Jaime, Ricardo y Pinto, Alberto.1996. *Microworlds: A System Dynamics Application in Learning Keynesian Macroeconomics.* Proceedings of the 1996 International System Dynamics Conference. System Dynamics Society.

Andrade, Hugo; Ramírez, Alvaro y Cabrera, José Daniel. 1996. *Re-building knowledge by assumption of complexity with System Dynamics.* A case example in polimerization process engineering. Proceedings of the 1996 International System Dynamics Conference. System Dynamics Society.

Báez, Jorge; Cabrera Cruz, José; Sotaquirá, Ricardo; Rueda, Guillermo. *Microworld to support decision making and organizational learning in a department of a colombian university.* Paper and Virtual Proceedings of 1998 International System Dynamics Conference. Quebec, Canada: System Dynamics Society

Cooper, Kip; Steinhurst, William y System Dynamics Society. 1995. *The System Dynamics bibliography*. http://www.std.com/vensim/SDBIB.HTM.

Forrester, Jay W. 1961. *Industrial Dynamics*. Cambridge: MIT Press.

Forrester, Jay W. 1994. *System dynamics, systems thinking, and soft OR*. System Dynamics Review Vol.10, nos.2-3: 245-256.

Fuenmayor, Ramsés. 1991. *Truth and Openness: An Epistemology for Interpretive Systemology*. Systems Practice, vol.4, n.5. UK: Plenum.

Fuenmayor, Ramsés; López Garay, Hernán. 1991. *The Scene for Interpretive Systemology*. Systems Practice, vol.4, n.5. UK: Plenum.

Lane, David C. y Oliva, Rogelio. 1994. *The Greater Whole: Towards a synthesis of SD and SSM*. p.134-146. Proceedings of the 1994 Internacional Conference of System Dynamics. Vol.Problem solving methodologies. System Dynamics Society.

López Garay, Hernán. 1994. *¿Modelado sistémico o diseño de medios de revelado?*. En Primera Conferencia Colombiana de Modelamiento Sistémico. Bucaramanga, Colombia.

López Garay, Hernán. 1997. *Las tres olas del pensamiento sistémico*. Documento interno. Mérida: Departamento de Sistemología Interpretativa.

Morgan, Gareth. 1986. *Images of Organization*. EEUU: Sage.

Gélvez, Lilia; Muskus, Zandy; Andrade, Hugo y Muñoz, Gerardo. 1994. *Mathematical simulation model for the study of transmission dynamics of the Leishmaniasis under a systemic approach*. Proceedings of the 1994 International Systems Dynamics Conference. System Dynamics Society.

Real Academia Española. 1992. *Diccionario de la lengua española*. Espasa Calpe. Madrid.

Senge, Peter. 1990. *The fifth discipline*. EEUU: Doubleday.

Sotaquirá, Ricardo; Andrade, Hugo y Gélvez, Lilia Nayibe. 1996a. *Organizational design with System Dynamics and Radical Change Approach*. Proceedings of the 1996 International System Dynamics Conference. System Dynamics Society.

Sotaquirá, Ricardo; Andrade, Hugo y Gélvez, Lilia Nayibe. 1996b. *Una revisión crítica del aprendizaje organizacional con Dinámica de Sistemas*. Coloquio Latinoamericano de experiencias con el enfoque sistémico y la investigación-acción participativa. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes.

Sotaquirá, Ricardo; Andrade, Hugo y Panqueva, Jorge. 1994. *A system approach for estimating corrosion incidence to the economy of a nation*. En Proceedings of the 1994 International Systems Dynamics Conference. Stirling, Escocia: System Dynamics Society.