

DESARROLLO ORGANIZACIONAL, COMPLEJIDAD Y DINÁMICA DE SISTEMAS

Miguel Patiño Ortiz, Ernesto Gálvez Medina, Ricardo Tejeida Padilla, Julián Patiño Ortiz¹

Graduados e Investigación de la ESIME-Z IPN



RESUMEN

El entorno social, político, económico, ecológico, en el que se encuentran inmersas las organizaciones, ha generado que estas busquen mecanismos que les permita dar respuestas ágiles y económicas, además, de mostrar y generar flexibilidad y adaptación, es decir, homeostasis. En otras palabras, si el entorno muestra complejidad entonces la organización responderá en el mismo sentido. El Desarrollo Organizacional (D.O.) y la Dinámica de Sistemas son un factor que puede ser determinante en las organizaciones y que les permite adaptarse al medio, sobrevivir y desarrollarse en él. Mientras que en el D.O. se crea un plan de intervención apropiado (de aprendizaje) en función de los objetivos deseados de funcionamiento por la organización, la Dinámica de Sistemas combina el análisis y la síntesis y suministra un lenguaje que permite: expresar las relaciones que se producen en un sistema complejo y explicar su comportamiento a través del tiempo.

ABSTRACT

Social, political, economic, ecological the surroundings, in that are immersed the organizations, have generated that these look for mechanisms who allow to give agile and economic answers them, in addition, to show and to generate flexibility and adaptation, that is to say, homeostasis. In other words, if the surroundings show to then complexity the organization will respond in the same sense. The Organizational Development (D.O.) and the Dynamics of Systems is a factor that can be determining in the organizations and who allow them to adapt to means, to survive and to be developed in him. Whereas in the D.O. an appropriate plan of intervention (of learning) based on the wished objectives of operation by the organization is created, the Dynamics of Systems combines the analysis and the synthesis and provides a language that allows: to express the relations that take place in a complex system and to explain its behavior through the time.

¹ mpatino2002@ipn.mx, egalvez@pitic.uson.mx, rtejeidap@ipn.mx, jpatinoo@ipn.mx

OBJETIVO

Conocer el Desarrollo Organizacional y la Dinámica de Sistemas, y como son aplicados al mejoramiento de una organización.

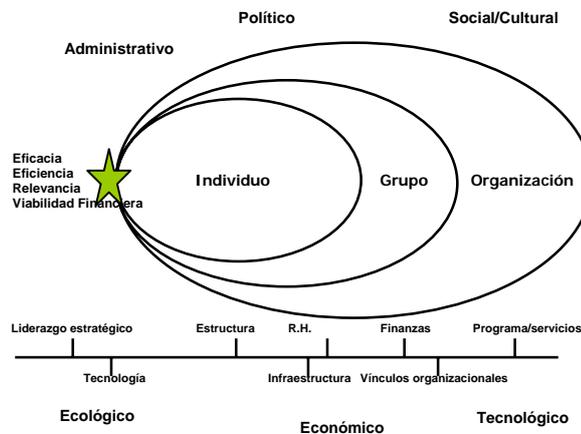
Introducción

Para el lograr sus objetivos una organización se vale de una diversidad de estrategias, una de las cuales es el Desarrollo Organizacional (D.O.), en el cual, la estructura organizacional, la estructura tecnológica y de información se interrelacionan entre si y son partícipes.

Existen elementos internos y externos a la organización que se deben tomar en cuenta en el D.O. El entorno social, político, económico, ecológico, son algunos de los elementos externos, mientras que por la parte interna, debemos considerar a los individuos a los grupos y a la organización (ver figura 1).

La dinámica de sistemas permite analizar y modelar a las organizaciones complejas, con ella se pueden simular escenarios que permitan ver el comportamiento de la organización a través del tiempo.

Figura 1. Enfoque del Desarrollo Organizacional



Organización y Teoría de la Organización

La organización es un sistema que está inmerso en un medio ambiente dinámico e inestable, con el cual se está relacionando. La Teoría de la organización considera a las organizaciones, su medio ambiente y las relaciones entre estos. Las organizaciones se encuentran inmersas en un entorno social, cultura, político, tecnológico, económico, con el cual se están relacionando, entregándole productos, servicios, o información y a su vez pueden estar recibiendo de la misma forma productos, servicios o información. Las organizaciones son consideradas como redes sociales complejas, de hecho, es a través de éstas y de los medios de comunicación como se establecen las relaciones dentro y fuera de la organización.

En la Figura 2, observamos el modelo de una organización y su medio ambiente.

Figura 2. Modelo de la organización y su medio ambiente.



El cambio en las metáforas de tipo autoritario y rígido a la de sistemas flexibles y abiertos, ha permitido que las organizaciones evolucionen. Los factores cambiantes del entorno y su demanda, han logrado que las organizaciones cambien en estructura, que modifiquen sus procesos y que mejoren sus productos y servicios. La innovación y adaptación son factores que contribuyen a que una organización sea más flexible con su entorno y se prepare para las contingencias de éste.

Las decisiones en una organización han crecido en complejidad, no por la información que se requiere para tomarlas, sino por gran cantidad y diversidad que se tiene de ésta.

Como se menciona anteriormente, las organizaciones son consideradas como redes sociales complejas. Es un hecho que la complejidad aumenta conforme se incrementa el número de vías de comunicación internas y externas, es decir, entre empresas, grupos, áreas e individuos. La figura 3. Muestra un ejemplo de una red, en la cual observamos la interrelación entre grupos y personas de una organización. Cabe mencionar que entre elementos podemos tener más de una vía de comunicación, pero también debemos mencionar que en este tipo de redes complejas sociales tenemos las del tipo conocidas como de "*libre escala*", en donde, pocos nodos tienen una gran cantidad de vías de comunicación y muchos nodos tienen pocas vías de comunicación. En la Figura 4. Se muestra una red más compleja con un mayor número personas e interrelaciones. Las redes en las organizaciones pueden ser llamadas del tipo empresarial y son clasificadas de acuerdo al grado y forma de relación que exista entre las empresas.

Figura 3. Ejemplo de red de comunicación en la organización.

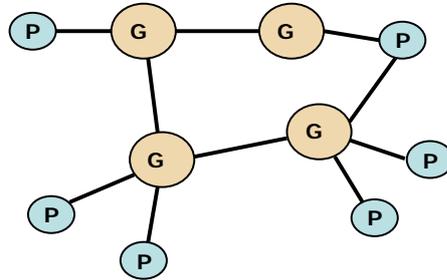
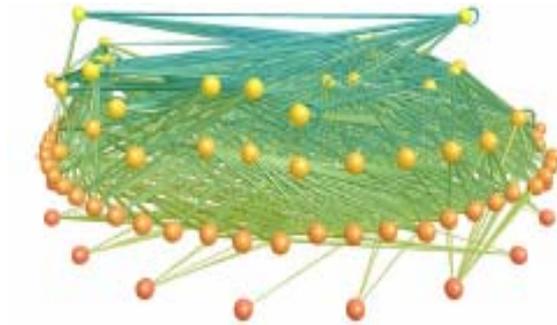


Figura 4. Ejemplo Red de comunicación más compleja en la organización.



Organizaciones Complejas

La complejidad en las organizaciones no solo se determina por el tamaño de éstas, más bien, como se ha mencionado, es el resultado del crecimiento en el número de variables, los elementos con los que cuenta (grupos, áreas, personal) y las relaciones que se dan entre éstos. Las cantidad y tamaño en las relaciones

entre el sistema y su entorno nos darán un parámetro de que tan permeable o no es el sistema, es decir, que tan abierto es.

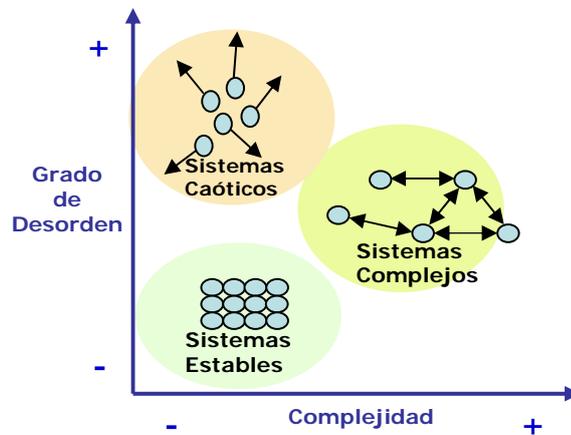
Para los sistemas complejos, lo más difícil de predecir es su comportamiento y evolución futura, ya que en muchos de los casos el comportamiento de los grupos e individuos son de naturaleza emergente.

Existe una gran diversidad de sistemas complejos, entre los cuales podemos mencionar: los sistemas de cómputo, los físicos, los biológicos, los sociales y los económicos.

Por lo anterior, podemos mencionar que una de las características básicas que identifican a las organizaciones complejas, las cuales pueden ser vistas como sistemas complejos, son: el grupo numeroso de elementos que participan y sus relaciones internas y externas.

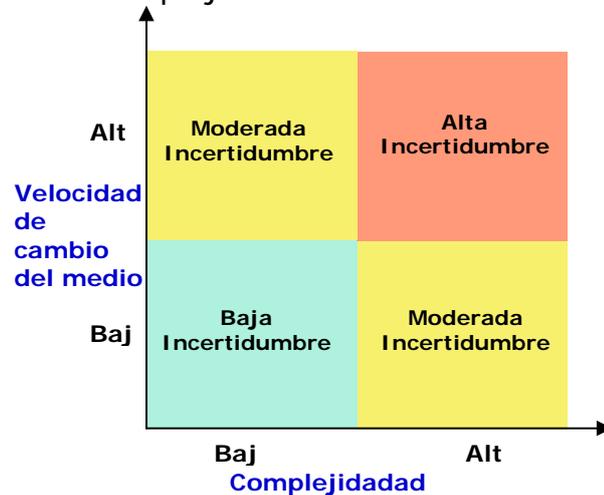
En la Figura 5, se muestra la relación entre la complejidad y el grado de desorden en los sistemas. En esta figura podemos observar que conforme un sistema u organización estable, aumenta su complejidad, se tiene un sistema complejo, sin embargo, si se incrementa el grado de desorden en los sistemas estables, entonces éstos tenderán a ser complejos y posteriormente caóticos.

Figura 5. Relación de la complejidad y el grado de desorden en los sistemas



Otros aspectos que se han considerado en el incremento de la complejidad en las organizaciones es la diversidad del medio, la diversidad de los productos y/o servicios que genera, y nuevamente las relaciones e interrelaciones entre ellos. Bajo la perspectiva anterior y de acuerdo al modelo que presenta Mary Jo Hatch, con respecto a la incertidumbre, la complejidad y la velocidad de cambio del medio, se puede mencionar que: la incertidumbre es la respuesta a la velocidad de cambio del medio y a la complejidad. [3] (Ver Figura 6)

Figura 6. Incertidumbre del medio, velocidad de cambio del medio y complejidad del sistema.



Podemos mencionar, de acuerdo a lo anterior, y citando a Ilya Prigogine, que la evolución de los cambios de estado de los sistemas complejos, se produce obedeciendo a pequeños cambios en los elementos que constituyen el sistema, y que se traducen en cambios de todo el sistema.

Todo cambio que se genere en una organización o fuera de ésta, genera una ruptura del orden preestablecido, sin embargo, se deberá, o se generará nuevamente el equilibrio con el entorno.

La ley de la variedad requerida de Ashby, es uno de los intentos para explicar como las organizaciones responden a la incertidumbre del medio. La ley requerida de Ashby tiene como objetivo el planteamiento de que la variedad existente en el

entorno solo puede ser atenuada si la variedad del sistema es mayor o igual a esta. De lo anterior podemos decir que: la estructura de la organización tenderá a responder a la complejidad del medio, y adoptara condiciones similares a las del medio.

La estructura organizacional

De acuerdo a Strategor, "la estructura organizacional es el conjunto de las funciones y de las relaciones que *determinan formalmente las funciones que cada unidad deber cumplir y el modo de comunicación entre cada unidad*". Con forme se tiene un crecimiento en el número de funciones y de interrelaciones entre estas, la estructura va creciendo en complejidad. El grado de especialización de los trabajos, el incremento en el número de puestos y la comunicación entre estos, han sido otro detonante que ha permitido el crecimiento de la complejidad en las organizaciones y en sus estructuras.

Robbins, plantea la influencia del medio ambiente en la complejidad, establece una serie de variables que intervienen en la complejidad del medio ambiente [2]. La tabla 1. Muestra las variables de la incertidumbre del medio ambiente que Robbins considera.

Tabla 1. Variables que intervienen en la complejidad del medio.

SIMPLE Pocas variables y homogéneas	COMPLEJO Muchas variables y muy heterogéneas
Estable Pocos cambios impredecibles Pocos cambios tecnológicos Manejo de información escasa Volatilidad poca variabilidad	Dinámico Muchos cambios impredecibles Muchos cambios tecnológicos Manejo de información grande Mucha variables

El medio ambiente al influir en la incertidumbre y la dinámica del comportamiento de una organización, influye en la estructura organizacional de éste.

De lo anterior se puede establecer que el tipo de estructura recomendada, en el caso de los sistemas con poca incertidumbre del medio, se adecua a la estructura mecánica y en el segundo caso, con sistemas de mayor incertidumbre, se recomienda la estructura orgánica.

Las características de la organización mecánica son:

- De naturaleza rígida

- Muy centralizada
- Información orientada según organigrama.

La organización orgánica se caracteriza con:

- Equipos de trabajo transfuncionales y transjerárquicos
- Departamentalizada
- Información dirigida libremente entre el grupo de trabajo

Otro de los aspectos que mencionamos, es la variedad en los factores que entran y salen de la organización (productos y/o servicios), los cuales, generalmente son tomados en cuenta para medir la complejidad de una organización. La Variedad de factores en una organización ordinariamente requiere de una mayor cantidad de recursos y energía.

La organización hace uso de atenuadores y amplificadores para controlar algunos de los efectos de la variedad de factores del medio ambiente., es decir, para aumentar o reducir los efectos de los factores sobre la organización.

Dentro de la organización, podemos ejemplificar los atenuadores como: el uso de las TI, o específicamente las redes tecnológicas, para minimizar errores y agilizar procesos en los sistemas de información. Mientras que para los amplificadores, podemos mencionar la capacitación y la motivación al personal quien podrá contar con más opciones para manejar la variedad. Los

amplificadores son conocidos como *puntos de apalancamiento* de la organización y buscan provocar un efecto exponencial con un esfuerzo inicial que no es proporcional. Debe ser objetivo de la organización identificar y aplicar estos puntos de apalancamiento.

La relación que se da entre los recursos y la variedad requerida puede presentarse en tres estados:

- a) Los recursos son mayores que la variedad requerida; exceso de costo en el sistema.
- b) La empresa cuenta con los recursos necesarios para atender la variedad requerida; equilibrio dinámico.
- c) La empresa cuenta con recursos insuficientes para atender a la variedad requerida; La empresa esta seriamente amenazada y pierde demasiada energía que la puede llevar a morir.

La dinámica actual, requiere que las organizaciones reduzcan sus ciclos de producción y proporcionen una mayor calidad y variedad en los productos y/o servicios.

La Organización y la tecnología

La tecnología en la organización, no solo ha eliminado varios trabajos rutinarios, sino además ha reestructurado los procesos y funciones dentro de ella. La tecnología ha permitido a las empresas evolucionar y enfrentar la dinámica de su entorno.

Históricamente la tecnología ha permitido que la fabricación de bienes y servicios cambie de una forma artesanal a una altamente científica, sistémica y sistemática. De esto, el recurso humano requerido no solo debe contar con habilidades manuales, sino que además, necesita tener conocimientos y estar capacitado para desarrollar las actividades inherentes a sus funciones. (Ver Figura 7).

Figura 7. Grado de complejidad Tecnológica y la especialización en el trabajo.



La innovación tecnológica ha permitido que, las organizaciones puedan responder al entorno, con producto y/o servicios de mejor calidad, menor costo y mayor variedad. Sin embargo, la misma, innovación tecnológica ha propiciado que la complejidad en las organizaciones crezca de una manera exponencial, esto debido, al aumento en el número de personal y variables involucradas en los procesos.

Debe existir un balance entre la tecnología usada y la organización, ya que de lo contrario estaríamos desperdiciando recursos y energía. De hecho, dada la gran participación que tiene el elemento humano en la organización y tomando en cuenta que en gran medida son los elementos sobre los que recae el desempeño organizacional, es necesario considerar y tomar en cuenta sus relaciones y el tipo de comunicación entre ellos.

Administración en los Sistemas complejos

Para llevar a cabo la administración en los sistemas complejos es necesario partir de un análisis del entorno y del contexto en donde se encuentra inmerso el sistema, además de la percepción de los riesgos e incertidumbres que sean potenciales a recibir control.

Posteriormente sería necesario el análisis de la estructura organizacional, de los procesos y funciones llevadas a cabo en la organización, es decir, un análisis interno.

El análisis externo e interno propicia la base para determinar la magnitud de cambio y de control en una organización. Los cambios pueden ser desde una mejora en los procesos existentes hasta una reingeniería de procesos.

Metodología para la Administración de la Complejidad en las organizaciones.

La metodología para la administración de la Complejidad se divide en un Ciclo de etapas simple:

- Diagnóstico.
- Comparación Estado Actual contra su "Deber ser"
(Cambios deseables y factibles).
- Proceso de Cambio.
- Aprendizaje.

En las distintas etapas se requiere de la participación decidida del personal que trabaja en la organización, coordinados por los líderes, quienes deberán de estar coordinando y monitoreando el proceso en sus distintas etapas.

Desarrollo Organizacional.

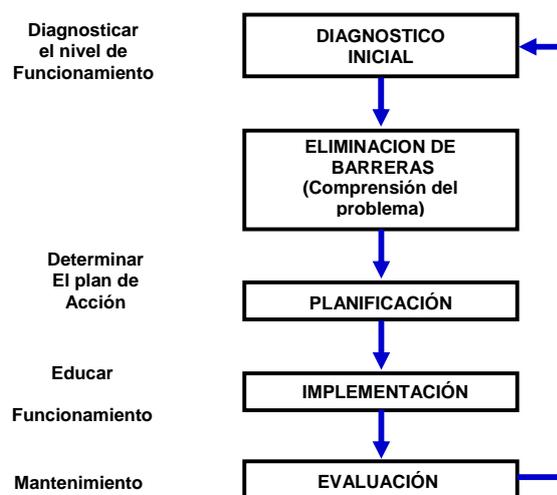
El D.O. se puede definir como: "Un proceso que se enfoca en la cultura, las funciones y la estructura de la organización, utilizando una visión global del sistema. El DO es un proceso interactivo de diagnosticar, emprender una acción, diagnosticar y emprender una acción.". Otra definición puede ser la de Porras y Robertson, "El desarrollo organizacional es una serie de teorías, valores, estrategias y técnicas basadas en las ciencias de la conducta y orientadas al cambio planificado del escenario de trabajo de una organización, con el propósito de incrementar el desarrollo individual y de mejorar el desempeño de la organización, mediante la alteración de las conductas, la investigación y la teoría."

Los paradigmas son una consideración importante que debemos hacer en el DO, ya que valoran el crecimiento y desarrollo de las organizaciones a través de procesos participativos, y de colaboración bajo un espíritu de investigación [4].

Podemos mencionar que las organizaciones son sistemas sociales complejos inmersos en un medio ambiente con el cual están interactuando, recibiendo entradas, o elementos y entregando salidas, son sistemas abiertos, permeables. Los esfuerzos hechos por el DO son encaminados a mejorar a toda la organización o cuando menos grandes partes de ella. La Teoría General de Sistemas es una poderosa herramienta que permite entender la complejidad y emprender acciones en escenarios complejos. El DO es mejorar a la organización, mejorar sus procesos, las interrelaciones entre estos y con su entorno.

El DO permite darle a la organización la característica de un sistema homeostático, es decir permanecer estable ante los cambios del medio ambiente, adaptarse a las nuevas tecnologías, mercados, y a la rapidez del cambio mismo.

Figura 8. Modelo de D.O. de naturaleza cíclica estructurado en cinco fases.



La Figura 8 muestra un modelo de D.O. de naturaleza cíclica estructurado en cinco fases: Diagnóstico inicial, Eliminación de Barreras, Planificación, Implementación y Evaluación. Se enfoca en determinar un plan de intervención apropiado (de aprendizaje) en función de obtener niveles de funcionamientos deseados por la organización

Dinámica de Sistemas.

La dinámica de sistemas es una metodología para estudiar y administrar sistemas complejos de realimentación (situación en la que dos sistemas se relacionan entre sí), como los encontrados en las organizaciones y otros sistemas sociales. La Dinámica de Sistemas nos permite el estudio de los problemas como sistemas de realimentación, permitiendo encontrar donde nuestra acción obtendrá los mejores resultados al actuar sobre ellos. Al lugar de máxima efectividad se le conoce como punto de apalancamiento.

La metodología de la Dinámica de Sistemas:

- 1) Definición del problema
- 2) Definición de las políticas de aplicación actuales (previo al análisis)
- 3) Desarrollo de las Hipótesis Dinámicas que explican el problema.

4) Modelización de los lazos.

5) Prueba del Modelo.

El proceso se refina en pasos sucesivos.

CONCLUSIONES

La complejidad es un concepto amplio que abarca todas las etapas de la administración. Esta es la consecuencia de la apertura con el medio ambiente, por consiguiente muchas veces tenemos que administrar bajo contingencias los procesos y actividades, debido a la incertidumbre del medio ambiente.

Las organizaciones modernas deben ser de naturaleza flexible, que les permita responder a la velocidad de cambio del medio ambiente y de los factores involucrados.

El desarrollo organizacional y la dinámica de sistemas son dos aspectos importantes que se deben tomar en cuenta en las organizaciones complejas, ya que coadyuvaran a mantener en ellas un equilibrio homeostático, es decir, les permitirá adaptarse al medio, sobrevivir y desarrollarse en él.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cornejo Álvarez Alfonso, "COMPLEJIDAD Y CAOS", Ediciones Castillo 1997
2. Flood R. L. and Carson E. – "DEALING WITH COMPLEXITY", Plenum Press-1993.
3. Jo Hatch Mary, "ORGANIZATION THEORY", Oxford University Press, 1997.
4. Moriello Sergio A., Sistemas Complejos, CAOS Y VIDA ARTIFICIAL, "Red Científica" 2003.
5. PRIGOGINE ILYA "*The Challenge of Complexity*", University of Texas Press, 1982.
6. Robbins Stephen, "COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL", Pearson 2004
7. STONER y FREEMAN, "*Administración*", Pearson Educación, sexta edición, México, 1996.
8. ROBBINS, STEPHEN, "*Administración. Teoría y práctica*", Prentice Hall, cuarta edición, México, 1994.
9. Wendell L. French, Cecil H. Bell, Jr. "DESARROLLO ORGANIZACIONAL", Pearson 2000.
10. Vera Rezusta Carlos, Patiño Ortiz Miguel "Los sistemas complejos y el Desarrollo Organizacional". Congreso de la Sociedad Mexicana de Ingeniería de Sistemas, Cancún, México 2005.
11. WOOD J. "*Organización del negocio como sistema complejo*", Escuela de administración de