

Aplicaciones prácticas de la Dinámica de Sistemas en un mundo complejo

Dr. Juan Martín García
Universidad de Puerto Rico, Diciembre 2006

INTRODUCCION

En primer lugar quiero dar las gracias a todos ustedes por su asistencia a este congreso, y también a las personas del Centro de Recursos de las Ciencias y las Ingenierías de la Universidad de Puerto Rico que lo han organizado por su amable invitación.

Intuyo que algunos de los asistentes al congreso son expertos en la materia, mientras que otras personas van a descubrir durante estos días un campo del conocimiento hasta ahora totalmente desconocido.

Aquellas personas que ya son expertos en Dinámica de Sistemas, espero que compartan conmigo algunas reflexiones que voy a hacer a continuación sobre las aplicaciones prácticas actuales y futuras de la Dinámica de Sistemas.

Y aquellas otras personas que desconocen esta herramienta, espero consigan en este congreso un marco de referencia claro de qué es la Dinámica de Sistemas y también de las aplicaciones prácticas que tiene actualmente esta herramienta en su campo de actividad profesional.

QUE ES LA DINAMICA DE SISTEMAS

Me gustaría como introducción recordar la definición de Dinámica de Sistemas, según la que es una herramienta para construir modelos de simulación basada en el estudio de las relaciones causales que existen entre las partes del sistema, para tomar decisiones en entornos complejos.

La Dinámica de Sistemas se basa en la utilización de dos tipos de diagramas, los Diagramas Causales y los Diagramas de Forrester, que tienen su origen en la Teoría General de Sistemas y son de hecho como las dos caras de la misma moneda.

Es importante tener claro que el propósito de la Dinámica de Sistemas en las empresas no es solo realizar predicciones del futuro de entornos que no podemos modificar, como hacen los modelos de simulación meteorológica, sino que nuestro propósito es ayudar a tomar decisiones para solucionar un problema.

En esencia la Dinámica de Sistemas ha sido desde sus orígenes una herramienta para tomar decisiones para la resolución de problemas, es pues una “decision-making tool”.

Un Diagrama Causal es la representación gráfica de los elementos que influyen en un problema y de las relaciones que existen entre ellos. Este diagrama nos permite identificar los feedbacks que pueden dar estabilidad al sistema y también aquellos otros que pueden ser la palanca que nos permitirá transformarlo de una forma eficiente y radical.

El Diagrama Causal es en general un paso previo a la construcción de un Diagrama de Forrester, el cual sirve para simular el modelo en el PC, permite comprobar la coherencia de nuestras hipótesis, analizar el comportamiento del sistema, y por último simular diferentes políticas, de forma que los resultados que muestra el modelo ayudan a resolver mejor el problema que estamos analizando.

Los Diagramas Causales también son de utilidad al final del proceso de simulación ya que nos permiten explicar con mucha claridad nuestras conclusiones a una persona que no conozca nada de esta herramienta.

El Diagrama Causal tiene pues una doble utilidad, al principio del estudio nos sirve para organizar los elementos que influyen en el problema, y al final del estudio nos sirve para explicar mejor las conclusiones y las recomendaciones a nuestro cliente.

HISTORIA

Me gustaría empezar a hablar de las aplicaciones prácticas de la Dinámica de Sistemas comentando que el año 2007 se celebrarán formalmente los 50 años de su aparición.

Una visión histórica muy resumida de esta disciplina nos muestra que sus aplicaciones se han ido extendiendo de forma exponencial a muchos ámbitos del conocimiento.

La Dinámica de Sistemas nace en los años 60 con el libro “Industrial Dynamics” de Forrester, continúa en los 70 con importantes libros como “Urban Dynamics”, y se consolida definitivamente con el informe del Club de Roma sobre los “Límites del Crecimiento” de Meadows.

En los primeros años 80 empiezan a desarrollarse con gran rapidez las aplicaciones en el campo de la gestión de empresas debido a un cambio fundamental: IBM lanza sus primeros PCs, lo que permite a muchas medianas empresas disponer de una potencia de cálculo muy importante a un precio aceptable con la que pueden crear modelos de simulación con esta herramienta. En paralelo aparecen marcas de software que facilitan la creación de este tipo de estudios con un mínimo nivel de especialización.

Podemos situar en los años 90 el inicio de la aplicación masiva de esta herramienta fuera del entorno empresarial, en concreto en el ámbito de las Ciencias Naturales, ya que aparecen muchos modelos en campos como la biología, la ecología, el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

La llegada del siglo XXI coincide con la aparición de trabajos en el ámbito de las Ciencias Sociales, como psicología, sociología, medicina, o muy recientemente al derecho.

AMBITOS DE APLICACIÓN

Así pues actualmente podemos hablar de tres grandes ámbitos de aplicación de la Dinámica de Sistemas, que son el ámbito empresarial, el ámbito medio ambiental y el ámbito social.

Por razones históricas es normal que la mayoría de aplicaciones de la Dinámica de Sistemas se hallen aún en el ámbito empresarial, ya que como hemos visto esta herramienta nace para solucionar problemas industriales.

Para ilustrar bien en qué áreas se aplica la Dinámica de Sistemas dentro de las empresas les quiero mostrar esta imagen que es una página de publicidad reciente de la revista The Economist.

Esta página reproduce la mesa de trabajo del Presidente de la empresa multinacional petrolera Chevron, y si nos fijamos bien en la parte superior de la página hay un Diagrama Causal.

Estoy seguro de que el presidente de esta gran empresa ha mirado con mucha atención este anuncio porque en él aparece su firma, y por ello estoy también seguro de que el presidente de esta empresa conoce y utiliza los diagramas causales.

Este es pues el primer ámbito de utilización de la Dinámica de Sistemas dentro de las empresas: La Alta Dirección.

El equipo de Alta Dirección de las grandes empresas necesita conocer herramientas que sean de utilidad en el proceso de toma de decisiones, y la Dinámica de Sistemas es un instrumento muy útil porque ofrece sencillez y potencia para analizar los problemas que aparecen en un mundo que se caracteriza por el cambio y la complejidad.

APLICACIONES EN LAS EMPRESAS

Los modelos de simulación basados en la Dinámica de Sistemas encuentran aplicación en todas las actividades dentro de la empresa, y no voy a relatarlas todas, sino simplemente comentar algunas de las que creo son más importantes.

La Dinámica de Sistemas se utiliza dentro de las empresas en ámbitos operativos, como por ejemplo en la Gestión de Proyectos.

Las herramientas habituales de Gestión de Proyectos permiten organizar las tareas que se han de hacer de una forma lineal, pero tienen dificultades para gestionar imprevistos, cambios bruscos en la planificación, o errores en las tareas ya realizadas.

La Dinámica de Sistemas no pretende sustituir a los clásicos PERT o Project Management en la ordenación de las tareas que componen un proyecto, pero puede ayudar a comprender y prevenir los habituales problemas que aparecen en la ejecución de los proyectos, como son los retrasos en la entrega, la baja calidad del producto final o el incremento en los costes reales en relación al presupuesto.

La Dinámica de Sistemas se utiliza tanto en el diseño de grandes proyectos de infraestructura, como son las presas y carreteras, como en la gestión de proyectos empresariales mucho más pequeños como el cambio de emplazamiento de la fábrica o el lanzamiento de un nuevo producto.

En el ámbito de la Gestión de la Producción, la Dinámica de Sistemas nos permite comprender mejor la causa de algunos problemas como los retrasos en la producción, o de las oscilaciones en el número de piezas que hay en el almacén de productos acabados, y simular de una forma transparente el impacto de diferentes formas de organizar la producción.

En este campo la Dinámica de Sistemas aporta una visión dinámica de los aspectos que intervienen en la producción y permite realizar simulaciones sobre el modelo para identificar aquellos aspectos clave.

Los modelos de Gestión de la Producción tienen una gran complejidad aparente debido a la necesidad de integrar muchos y diferentes factores, pero en

realidad las relaciones que existen entre los elementos obedecen a reglas y normas bien establecidas, lo cual facilita el trabajo de creación de modelos de simulación.

Dentro de la Gestión de Procesos un modelo de Dinámica de Sistemas nos permite simular la estructura de cada proceso y realizar análisis de sensibilidad de sus diferentes fases.

La puesta en marcha de un nuevo proceso presenta con frecuencia muchos imprevistos, que son difíciles de corregir cuando ya funciona porque cualquier cambio influye en otras partes del proceso. Un modelo de simulación de Dinámica de Sistemas ayuda a identificar el impacto de pequeñas variaciones aleatorias en la evolución general del proceso.

También puede ayudar a identificar aquellos puntos del proceso que presentan retrasos, al objeto de organizar el conjunto del proceso productivo teniendo presente este aspecto, sin crear por ello falsas señales de alarma.

En el ámbito de la gestión de los recursos humanos de la empresa, la Dinámica de Sistemas también es una aportación muy valiosa, ya que permite analizar la influencia en la evolución de la empresa de aspectos no cuantificables como son la motivación, la política de objetivos de la empresa o el nivel de formación de los empleados, en el análisis de problemas muy concretos como por ejemplo, según mi propia experiencia, en el número de accidentes de trabajo.

Esta herramienta permite trabajar con elementos que no se pueden cuantificar, y organizarlos en un modelo de simulación que permite a la dirección de la empresa extraer conclusiones de aplicación práctica.

Dentro de la actividad de investigación y desarrollo de nuevos productos en la empresa, los modelos de simulación de la Dinámica de Sistemas son una herramienta mucho más eficaz y económica que la realización de experimentos en laboratorio. De forma que deberían de ser siempre un paso previo obligado a los experimentos reales.

Existen dos motivos importantes para ello, uno es el coste, ya que cualquier error en el experimento de laboratorio puede ser muy costoso económicamente de solucionar, y también existe un motivo vinculado a la seguridad física de las personas y las instalaciones. Por ello, los experimentos reales deben de servir para confirmar los resultados del modelo de simulación.

Dentro de la empresa los modelos de simulación tienen gran utilidad en la definición de la política de precios y en el diseño de políticas de marketing que permitan conseguir un mayor número de clientes de una forma estable.

En el mundo real no es posible realizar muchas pruebas o ensayos con los clientes de una empresa, pero los modelos de simulación pueden ayudarnos a comprender la dinámica que se genera en los hábitos de los consumidores y seleccionar aquellas políticas con mayores posibilidades de éxito.

Por último, podemos citar brevemente las aplicaciones en gestión y dirección de empresas, que van desde el estudio de inversiones, sean inmobiliarias o financieras, la gestión del cambio organizacional, la gestión del conocimiento, la implantación de nuevas tecnologías, o el diseño de políticas de calidad.

La Dinámica de Sistemas también se aplica a la mejora de las habilidades directivas a través de los Business Games, como el conocido Juego de la Cerveza, donde los participantes pueden apreciar bien la importancia de los retrasos en la transmisión de la información y cómo nuestro propio modelo mental influye en la percepción de una situación.

Todas estas aplicaciones en la empresa que he comentado son reales y los resultados pueden ser muy positivos, pero no siempre se consigue el éxito. El riesgo de fracaso es muy importante.

Todos los estudios que yo conozco que han tenido éxito han respetado dos reglas básicas. En primer lugar es necesario centrar el trabajo en el estudio de un problema, y no intentar hacer un modelo de toda la empresa, ya que esto último consume mucho tiempo y distrae nuestra atención del problema del cliente.

En segundo lugar es necesario ofrecer con rapidez resultados provisionales. Es normal que el cliente esté impaciente, y tal vez que desconfíe de nosotros, así que antes de una semana ya tiene que ver avances en su problema. Nuestro cliente nos llama porque tiene un problema, y quiere una solución rápida, no quiere que hagamos un modelo, quiere una solución a su problema.

Nuestro objetivo ha de ser llegar a la empresa, detectar el problema, resolverlo y volver a casa con rapidez. Recordemos que la Dinámica de Sistemas es una “decisión-making tool”.

El fracaso también existe, y es frecuente, y llega siempre que el consultor pierde el tiempo intentando hacer un gran modelo de toda la empresa, después intenta explicarle con todo detalle su magnífico modelo al cliente, y olvida que en realidad el cliente no quería un modelo, el cliente quiere que le ayuden a tomar una decisión para solucionar su problema.

Así pues, es importante seguir las dos reglas que he citado, centrarse en el problema y ofrecer resultados con rapidez.

En el campo de las aplicaciones futuras dentro de la empresa, además de todas las aplicaciones ya comentadas que si duda seguirán existiendo, yo creo que el gran campo que existe para la Dinámica de Sistemas se halla en la robótica, en concreto en el diseño de sistemas que doten de una razonable inteligencia a los equipos que hasta ahora son simples juguetes dirigidos por control remoto, y les proporcione la estructura esencial para que los robots sean conscientes de su propia existencia, definan sus propios objetivos, y luchen por ellos, igual que hacen las personas.

Además del ámbito empresarial, el segundo gran campo de aplicación de la Dinámica de Sistemas se halla en el campo de las Ciencias Naturales o Ciencias de la Tierra, concretamente en el campo de la Biología, la Medicina, de la Ecología y de los estudios de impacto en el medio ambiente de la actividad humana.

Así, encontramos por ejemplo aplicaciones prácticas en gestión de recursos forestales, en gestión de recursos pesqueros, o en gestión de reservas naturales. Algunas de estas aplicaciones me sirven de ejemplos prácticos en mis libros por la gran capacidad didáctica que tienen para explicar un problema complejo y con pocos datos disponibles, que es la situación más común en este tipo de entornos, y a pesar de ello, llegar a conclusiones claras y viables.

Los modelos de simulación de Dinámica de Sistemas son también de gran utilidad en el estudio del impacto ambiental de las empresas, ya que permiten incluir en un mismo esquema, compartido por todos los miembros del equipo de trabajo, tanto aspectos empresariales como aspectos biológicos o medio ambientales, que después pueden ser discutidos con claridad entre personas de diferente formación y punto de vista.

Por último es importante también señalar los trabajos que se hacen utilizando modelos de simulación de Dinámica de Sistemas en las Ciencias Sociales, como son la Psicología o la Sociología, y en el diseño de políticas públicas coherentes para lograr un desarrollo sostenible a largo plazo.

Los estudios sobre el Desarrollo Sostenible necesitan integrar aspectos sociales, medio ambientales y económicos para conseguir ofrecer una visión a largo plazo de las consecuencias de las políticas actuales, y la Dinámica de Sistemas ofrece un marco ideal donde se pueden recoger de una forma muy clara los elementos que intervienen y las relaciones que existen entre ellos, para integrarlos en un modelo que muestre de una forma clara los puntos débiles que existen en las políticas actuales y las posibilidades de cambio que existen en ellas.

Dentro de las Ciencias Sociales, existen aplicaciones incluso en Derecho. Así con ayuda de la Dinámica de Sistemas se están introduciendo nuevos conceptos como la autorregulación. Las conclusiones de algunos estudios recomiendan no legislar aspectos en los que la propia sociedad ya tiene mecanismos de autocontrol, es decir cuando existen en la sociedad feedbacks que le permiten ajustarse a un objetivo sin necesidad de legislación.

MI EXPERIENCIA PERSONAL

Si me lo permiten me gustaría comentar brevemente cinco de mis propias experiencias para que tengan una visión de primera mano de las aplicaciones en el ámbito empresarial de la Dinámica de Sistemas.

Primer caso. Una empresa dedicada a la explotación, importación, distribución y exportación de gas necesitaba disponer de un modelo de gestión para integrar todos los aspectos de su actividad teniendo en cuenta los costes y precios relativos del producto así como la normativa estatal.

El modelo de gestión debía de permitir identificar las políticas que optimizaban los resultados económicos, valorar el impacto de las restricciones de la normativa estatal, y realizar simulaciones que permitiesen determinar las políticas a seguir frente a posibles cambios bruscos en sus fuentes de suministro.

El modelo creado permitió analizar por una parte la oferta, procedente de las propias explotaciones y de importaciones, teniendo en cuenta aspectos limitativos como la capacidad de transporte. Además el modelo permitió analizar la demanda con detalle de sus componentes, como las familias, las empresas, el sector del transporte y la exportación, teniendo en cuenta los precios existentes en cada uno de esos mercados y sus tendencias futuras, así como la influencia de la normativa estatal que prioriza la distribución a determinados sectores. Por último el modelo demostró ser una excelente base para realizar simulaciones sobre posibles cortes en las importaciones y determinar por anticipado sus consecuencias y las mejores alternativas.

Segundo caso. El precio de venta de uno de los principales productos de una empresa química multinacional se halla determinado en gran manera por la evolución internacional del precio del producto, este precio ha presentado en los últimos años importantes fluctuaciones. Debido a que el producto puede almacenarse durante poco tiempo la empresa debe de intentar regular su producción para conseguir el máximo de producción cuando los precios son altos, y en cambio reducir su producción cuando los precios son bajos ya que incluso puede incurrir en pérdidas en esos períodos.

La empresa utiliza para planificar su producción los servicios de una consultora internacional que realiza previsiones de los precios. No obstante, la empresa desea disponer de un modelo de simulación propio que le ayude a comprender la dinámica internacional de formación de precios para poder realizar una planificación de su producción más precisa.

Las fluctuaciones de precios se producen porque tanto los compradores como los vendedores del producto planifican su producción en base a las previsiones de precios

que reciben. Los compradores avanzan sus compras cuando creen que los precios van a subir, provocando un alza del precio, y los vendedores avanzan sus ventas con descuentos, cuando creen que los precios van a bajar, lo que provoca una baja del precio. Así cualquier pequeño cambio transitorio en los precios es amplificado en fluctuaciones de magnitud creciente.

El modelo creado por la empresa, ya en sus primeras versiones tras una semana de formación a sus empleados, demostró una mejor fiabilidad en las previsiones históricas de los precios que las previsiones recibidas de su habitual consultor externo.

Tercer caso. La empresa auditora había observado en los últimos años un desfase permanente y significativo entre la evolución de su número de clientes y la evolución de los auditores disponibles para atenderlos, de forma que se alternaban períodos en los que no podía atender a los clientes por falta de auditores con otros períodos en los que los auditores se hallan ociosos por falta de clientes.

Los empleados de la empresa se dividen entre auditores junior y senior. La necesaria y especializada formación de los auditores obliga a un largo período de formación en el que los auditores juniors no pueden atender directamente a los clientes y colaboran con los auditores senior.

Al completar un curso de formación sobre los conceptos del System Thinking de una semana de duración con el equipo directivo, éste pudo recoger en un único diagrama causal los aspectos esenciales que influían en el problema planteado según las diversas aportaciones del cada uno de ellos.

El diagrama causal sirvió para facilitar un diálogo centrado en el problema, para mostrar de una forma explícita los aspectos limitativos del proceso de formación de los empleados, para analizar las relaciones entre los diversos departamentos que intervenían, para plantear la posibilidad de nuevas políticas de contratación y selección del personal, y además se identificaron algunos patrones de comportamiento clásicos del System Thinking que explicaban el comportamiento observado. Finalmente se pudieron identificar los aspectos clave sobre los que se deberían centrarse las políticas de la empresa para la resolución del problema.

Cuarto caso. La empresa estaba orgullosa de las progresivas reducciones de costes que había conseguido en la construcción de las nuevas centrales eléctricas, fruto de una intensa política de análisis de costes y optimización del proceso constructivo. No obstante el coste total de la construcción de las nuevas centrales eléctricas se había incrementado debido a los pagos de indemnizaciones a las personas afectadas. Este coste muestra un crecimiento exponencial, de forma que en las últimas centrales construidas el coste de las indemnizaciones supera el coste de su construcción.

El equipo directivo se planteó la posibilidad de estudiar una política que estabilizase o redujese los costes de las indemnizaciones basada en el System Thinking.

Para realizar este análisis se realizó un curso de formación sobre System Thinking y Dinámica de Sistemas a un amplio grupo de directivos intermedios de diversas áreas de la empresa. Una vez realizado el curso se analizó el problema del incremento exponencial de los costes de las indemnizaciones, y a pesar de la gran

complejidad del tema, finalmente se llegó a un consenso sobre un único factor clave sobre el que habían de incidir las políticas de la empresa para controlar este aspecto.

Quinto caso. La empresa había realizado en los últimos años una intensa campaña para la reducción de los accidentes de trabajo, que junto con una política de incentivos económicos, le permitió reducir en poco tiempo los accidentes graves de una forma drástica. No obstante, el seguimiento trimestral del indicador que valora este aspecto mostraba un cambio de tendencia durante el último año, ya que se había producido un progresivo incremento de los accidentes graves.

El indicador o ratio que valora los accidentes de trabajo graves recoge las situaciones que han requerido atención hospitalaria del trabajador referenciadas a un millón de horas/hombre de trabajo. Este indicador tiene un seguimiento trimestral y había pasado de un valor 5 hacía tres años a un valor 0,2 el año anterior. Desde entonces había tenido un progresivo incremento hasta el valor de 0,8 cuando se hizo el estudio. Este incremento había desconcertado a los directivos de la empresa ya que se habían mantenido tanto la campaña, que incluía formación a los empleados, como las políticas de incentivos económicos en este aspecto.

Se realizó un curso intensivo de formación sobre System Thinking y Dinámica de Sistemas a un amplio colectivo de personal técnico y directivo, ya en el problema a estudiar intervienen muchos factores y era necesario recoger sus puntos de vista. A continuación se planteó la construcción de un diagrama causal que recogiese los principales aspectos relativos al problema. Durante este proceso se pudieron integrar en un mismo esquema las aportaciones de los diferentes departamentos implicados, obteniendo al final una clara visión de las causas estructurales que habían provocado el reciente incremento del número de accidentes, y también los aspectos esenciales a tener presente en la definición de políticas futuras en el tema de los accidentes de trabajo.

PUBLICIDAD DE LAS APLICACIONES PRACTICAS

Me gustaría poder ofrecer una cifra del número de trabajos que se realizan cada año utilizando esta herramienta, pero el primer problema que nos encontramos para ello es que no todas estos trabajos con la Dinámica de Sistemas son informaciones de carácter público.

Los trabajos públicos, aquellos de los que podemos obtener información, son los que aparecen o se presentan a congresos como este y tienen su origen principalmente en los centros de formación. Es decir en su mayoría son trabajos académicos o bien son trabajos en los que los centros de formación han participado muy activamente.

Pero existen también otros muchos trabajos que permanecen ocultos, que son los que se hacen en las empresas.

Cuando un consultor va a hacer un trabajo de este tipo en alguna empresa lo primero que le piden es que firme un acuerdo de confidencialidad por el que se

compromete a no divulgar nada relacionado con ese trabajo. El motivo es muy claro, los temas que se analizan con esta herramienta son aspectos muy sensibles de la estrategia de una empresa, y la empresa no quiere que ni sus clientes ni sus competidores tengan ninguna información sobre sus planes o proyectos.

Ahora bien, aunque no sabemos exactamente en qué aplican las empresas esta herramienta, si que podemos encontrar indicios claros del uso de esta herramienta en algunas grandes empresas viendo como patrocinan congresos, o centros de investigación de universidades o porque vemos a sus empleados y directivos en nuestros cursos.

También hay otros indicios claros de la actividad de esta herramienta en el número de empresas que ofrecen software sobre Dinámica de Sistemas, en los libros vendidos, en la cantidad de centros docentes que explican esta herramienta, o en la cantidad de alumnos que se matriculan a los cursos.

Todos estos indicios nos señalan claramente un crecimiento exponencial tanto en el número de personas que conocen este tema, como las aplicaciones prácticas que se hacen de la Dinámica de Sistemas.

Para dar una cifra de referencia del total de trabajos realizados al año con esta herramienta podemos tomar que en los congresos anuales de la System Dynamics Society se presentan unos 200 trabajos, de los 2.000 que se envían para su aprobación. El total de los trabajos presentados a otros congresos puede sumar una cifra similar, con lo que tenemos unos 4.000 o 5.000 trabajos publicados anualmente. Si aceptamos que las empresas realizan un volumen de trabajos que no publican de una magnitud similar, aunque posiblemente sea muy superior, tenemos un volumen total de unos 10.000 trabajos, que sin duda es una cifra realmente impresionante.

De cara a los nuevos retos del siglo XXI nuestras empresas necesitan nuevas herramienta para tomar decisiones en un entorno complejo y cambiante como nunca ha sucedido en siglos pasados.

Los gurús del Management nos ofrecen cada año una nueva herramienta milagrosa que queda obsoleta al poco tiempo, pero la Dinámica de Sistemas, ya con 50 años de historia, no es una moda pasajera del Management, es una sólida herramienta para la gestión de empresas.

El éxito o el fracaso de muchas empresas va a depender de disponer de los conocimientos suficientes en Dinámica de Sistemas que les ayuden en el horizonte de cambio y complejidad del siglo XXI.

CONCLUSION

Como conclusión a esta presentación de las aplicaciones prácticas de la Dinámica de Sistemas, puedo decir que según mi opinión y experiencia personal, la Dinámica de Sistemas, además de ser una magnífica herramienta para tomar decisiones en el ámbito empresarial, medioambiental y social como hemos visto, produce importantes mejoras en la conducta de las personas.

El aprendizaje de la Dinámica de Sistemas no sólo permite una mejor gestión de las empresas, el aprovechamiento de los recursos naturales o la resolución de los conflictos sociales, sino que he observado que modifica la conducta de las personas.

Las personas que conocen los principios de la Dinámica de Sistemas adquieren una percepción diferente de la realidad, que no se basa en la simple linealidad causa-efecto, sino en la existencia de feedbacks.

Esta nueva visión les influye en tres aspectos clave.

En primer lugar detectan con rapidez qué problemas van a empeorar y qué otros problemas se van a solucionar solos con el tiempo. Es decir, allí donde existe un feedback que provoca inestabilidad actúan con gran rapidez ante cualquier cambio, pero allí donde existe un feedback estabilizador, no actúan y dejan que el sistema retorne solo a su equilibrio inicial.

En segundo lugar las personas adquieren la habilidad de identificar ciertos patrones de comportamiento clásicos dentro del System Thinking, como la erosión de objetivos, que son permanentes en cualquier estructura organizada, y se anticipan a ellos antes de que se produzcan, aunque no exista ningún síntoma o señal de aviso.

En tercer lugar el conocimiento de la frecuente no linealidad causa-efecto, de conceptos como caos determinista, o los feedbacks negativos y positivos, hace ser a las personas más prudentes y humildes, porque comprenden que la incertidumbre es una constante del mundo actual, y que sólo pueden afrontar los problemas con la colaboración de otras personas. Saben que el éxito en la resolución de los problemas depende más de lograr la colaboración y complicidad de otras personas que del propio esfuerzo.

Por todo ello las personas que conocen los principios de la Dinámica de Sistemas valoran la amistad sobre todas las cosas, porque comprenden que tanto a nivel empresarial como a nivel personal sólo se pueden abordar los retos de la complejidad, el cambio y la incertidumbre de este nuevo siglo con la ayuda de otras personas, con la ayuda de sus amigos.

Muchas gracias por su atención.

Juan Martin Garcia
JMG@GRN.ES