

LA ESCUELA SISTÉMICA DE LA ADMINISTRACIÓN

HISTORIA

Desde 1924 el biólogo alemán Ludwing Von Bertalanffy venía elaborando una *teoría interdisciplinaria* capaz de trascender a los problemas tecnológicos de cada ciencia y suministrar principios y modelos generales para todas las ciencias (física, biología, química, psicología, etc.); de esta forma los descubrimientos realizados en cada ciencia pudieran ser utilizados por las demás.

Esta teoría interdisciplinaria, que más tarde fue denominada teoría general de los sistemas, demuestra la semejanza entre las diferentes ciencias (isoformismo), que permiten mayor aproximación entre sus fronteras.

Esta es una teoría totalizante, porque los sistemas no pueden comprenderse plenamente a través de un análisis separado de cada una de sus partes. Se basa en la comprensión de la *interdependencia* recíproca de todas las disciplinas y su necesidad de *integración*.

Así las diversas ramas del conocimiento (física, química e inclusive la Administración) pasaron a tratar sus objetivos de estudio como parte componente de un sistema.

LA CIBERNÉTICA

Cibernética: del griego kybernytiki o "Kybernytika": Ciencia que estudia la interdependencia de los centros nerviosos entre los seres vivos. Eléctricamente, arte de construir y manejar aparatos y maquinas que por procedimientos electrónicos realizan automáticamente cálculos complicados y otras operaciones similares.

Según una leyenda Griega Teseo usaba la palabra como: Arte de Conducir un Barco. Platón (423–347 a.c.) con el sentido de dirigir un barco o automóvil; luego como el arte de dirigir hombres, luego: Gobernar en General.

CIBERNETICA

Ciencia creada por Norbert wiener entre 1943 y 1947.

Norbert wiener (1894–1963), Matemático Americano, considerado Fundador de la cibernética. En este último año Ludwing Von Bertalanffy ya definía la *Teoría de los Sistemas*.

La cibernética surgió como una ciencia destinada a establecer relaciones entre las diversas ciencias, en el sentido de ocupar tanto los espacios vacíos interdisciplinarios no investigados (o sea aquellas relaciones entre las ciencias que nunca habían sido estudiadas antes) así como también, permitir que cada ciencia utilizara los conocimientos desarrollados por otras ciencias.

Su Orígen esta íntimamente relacionado con los siguientes hechos:

- Alrededor de 1943, Norbert Wiener y otros profesores de la universidad de Harvard, iniciaron una serie de debates para esclarecer las llamadas casillas vacías en el mapa de la ciencia. La ciencia que en sus orígenes, se inició con generalistas (Gauss, Darwin, Newton), se estaba encaminando hacia especialidades aisladas y restringidas, dejando de lado fecundas áreas fronterizas del conocimiento del humano, que impedía al científico conocer lo que ocurría en otros campos científicos. Para el estudio de estas áreas Wiener propone el trabajo en equipo de científicos de diversas especialidades con conocimientos razonables del trabajo de sus colegas para la creación de una ciencia que orientara el desarrollo de todas las demás.

La cibernética comenzó como una ciencia interdisciplinaria, o sea, una ciencia de conexión con otras ciencias. Una ciencia directiva.

- Las primeras innovaciones en ingeniería, física, medicina y otras, exigieron mayores vínculos entre esos nuevos dominios(mayor intercambio de descubrimientos). Esta ciencia era la cibernética: un nuevo campo de comunicación y control.
- Los primeros estudios y experiencias con computadoras para la solución de ecuaciones diferenciales.
- La Segunda Guerra Mundial abrió las puertas al desarrollo de la artillería aérea, surgiendo el concepto de ***Retroalimentación*** (Feedback) (un instrumento detectaba el patrón de movimiento del avión y se ajustaba a él, autocorrigiendo su funcionamiento. El movimiento del avión funcionaba como entrada de datos).
- La Cibernética amplió posteriormente su campo de acción:

a) Con el desarrollo de la "Teoría General de los Sistemas" en 1947, por Von Bertalanffy.

b) Con la creación de la "Teoría de la Comunicación" en 1949 por Shannon

y Weaver.

6. Inicialmente, la cibernética limitó sus aplicaciones a la creación de máquinas de comportamiento autorregulable (como el robot) y posteriormente se extendió a la biología, medicina, etc., hasta llegar a la administración.

• **PRINCIPALES CONCEPTOS DE LA CIBERNÉTICA**

• **Concepto**

Stanford Beer, uno de los mas consagrados especialistas de la cibernética de la segunda generación, luego de Wiener:

Define:

Cibernética: "Ciencia de la comunicación y del control, que permite que descubrimientos y conocimientos de una ciencia puedan tener condiciones de aplicación a otras.

Es una ciencia interdisciplinaria que ofrece sistemas de organización y procesamiento de informaciones y controles de las otras ciencias.

Los aspectos operacionales de la cibernética están relacionados con cualquier campo específico de estudio (ingeniería, biología, etc.).

2– El Campo de estudio de la Cibernética son los Sistemas.

Sistema: "Cualquier conjunto de elementos dinámicamente relacionados, formando una actividad para alcanzar un objetivo.

H. Frank distingue tres áreas en la cibernética que corresponden a tres campos de investigación de **sistemas informales**: los sistemas físico, biológico y el de las ciencias humanas, todos agrupados alrededor de la **cibernética general o formal**:

La cibernética comprende la teoría matemática de los procesos y

sistemas de transformación de la información. Su núcleo esta compuesto

por los sistemas de procesamiento de mensajes.

Sociocibernética

CIENCIAS HUMANAS

Biocibernética CIBERNÉTICA Máquinas

GENERAL Cibernéticas

BIOLOGÍA FÍSICA e

INGENIERÍA

En los sistemas tenemos:

ELEMENTOS: Conjunto de partes u órganos que componen el sistema.

RELACIONES: Red de constante comunicación e interacción entre los elementos. Las líneas que conforman la red son las COMUNICACIONES. Esta red define el estado del sistema (o sea, si está operando o no).

OBJETIVO: Propósito para el cual el sistema desarrolla una actividad.

ENTRADAS: Datos, energía o materia, *Recursos* sobre los cuales el sistema puede operar.

CICLO DE VIDA: referencia de tiempo en la cual se desarrolla el sistema.

SALIDAS: Información, energía o materia, *Resultados* de la actividad del sistema.

• Clasificación Arbitraria de los sistemas

Beer propone 2 criterios:

- En cuanto a su complejidad:
- **Complejos Simples, pero dinámicos:** son los menos complejos.
- **Complejos Descriptivos:** Son altamente elaborados e interrelacionados.
- **Excesivamente Complejos:** Tan complicados que no pueden ser descriptos en forma precisa y detallada
- En cuanto a la Previsibilidad:
- **Sistema Determinístico:** En el que las partes interactúan de una forma perfectamente previsible. A partir de su último estado se puede prever su estado siguiente.
- **Sistema Probabilístico:** No podrá ser suministrada una previsión detallada, no es predeterminado. La previsión quedará enmarcada en las limitaciones de la lógica de la probabilidad.

A-1) Sistema Determinístico Simple: Posee pocos componentes e interrelaciones; de comportamiento dinámico y completamente previsible. (Ej.: juego de billar: En Teoría de geometría dinámica simple, abstracto; En Realidad: sistema probabilístico)

A-2) Sistema Determinístico Complejo:

Si su comportamiento no es totalmente previsible, estará funcionando mal. (Ej: computadora)

A-3) Sistema Determinístico Excesivamente Complejo:

No existe ningún sistema de este tipo, dado que si es determinístico es totalmente previsible, por lo que no puede ser excesivamente complejo.

B-1) Sistema Probabilístico Simple:

Simple y no previsible. (Ej: Lanzar una moneda)

B-2) Sistema Probabilístico Complejo:

Aunque complejo, puede ser descripto (Ej: utilidad industrial).

B-3) Sistema Probabilístico Excesivamente Complejo:

Tan complejo que no puede ser totalmente descripto (Ej: cerebro humano).

SISTEMAS	SIMPLES	COMPLEJOS	HIPERCOMPLEJOS	
DETERMINISTICOS	Encaje de Ventana	Computador digital	No Existen	
		Billar	Sistema Planetario	
		Arreglo Físico de la sala de maquinas	Automatización	
	PROBABILISTICOS	Juego de Dados	Mercado de Capitales	Economía Nacional
		Movimiento de un músculo	Reflejos Condicionados	Cerebro
		Ctrol. Estadístico		Empresa

• Propiedades de los sistemas cibernéticos

- Excesivamente complejos: por lo tanto pueden ser enfocados mediante la caja negra.
- Probabilísticos: enfocados a través de la estadística, si son mas complejos, entonces se usan criterios mas avanzados de investigación operacional, en aquellos excesivamente complejos, se aplica la Teoría de la Información.
- Autorregulados: enfocados a través de la retroacción (Feedback)

• Jerarquías de los sistemas

Kenneth Boulding propone una jerarquía que conduce a un sistema de sistemas.

1º nivel: **Estructuras estáticas y Armazones**. (Ej: Anatomía del universo)

2º nivel: **Sistemas dinámicos simples**. Con movimientos predeterminados e invariables. (Ej: Relojería)

3º nivel: **Sistemas cibernéticos o mecanismos de control**. (Ej: termostato. mantiene equilibrio por autorregulación pero no tiene modelos teóricos)

4º nivel: **Sistemas abiertos de existencia autónoma**. (Ej: la célula. Se separa lo orgánico de lo inorgánico, con capacidad de reproducción)

5º nivel: **Genético social**. Integra el mundo empírico del botánico (las plantas)

6° nivel: **Sistema animal**

7° nivel: **Humano.** Este sistema posee conciencia en sí mismo, lenguaje y simbolismos en su comunicación.

8° nivel: **Sistema social.** Organización humana

9° nivel: **Sistemas Trascendentales.** Son los superiores y absolutos pero

poco conocidos por su excesiva complejidad, con estructura lógica.

JERARQUIA DE LOS SISTEMAS

9° Sistemas Trascendentales
8° Sistema social
7° Humano
6° Sistema animal
5° Genético social
4° Sistemas abiertos de existencia autónoma
3° Sistemas cibernéticos
2° Sistemas dinámicos simples
1° Estructuras estáticas

SISTEMAS ISOMORFOS: Poseen semejanza de forma.

SISTEMAS HOMORFICOS (u HOMORFOS): Guardan entre sí proporcionalidad de formas, aunque no siempre sean del mismo tamaño.

• CONCEPTO DE CAJA NEGRA

Como el sistema cibernético es extremadamente complejo, se requiere del concepto de la caja negra.

Beer lo define como un sistema pequeño e inaccesible, encerrado en una caja opaca que no puede ser penetrada. A un lado de la caja están las entradas (datos o insumos) y al otro lado las salidas (información o resultados). Conozco tanto el input como el output pero no el proceso que transforma a uno en el otro.

La Caja Negra es un sistema homórfico, excesivamente complejo, para estos sistemas no se usa el método: causa-efecto, sino los de manipulación de entrada y salida de información. Puede ser que luego de ser estudiados pasen a ser caja "Blanca", donde se conoce su modo de operar.

Entradas Caja Negra Salidas

Concepto de Retroalimentación (FEEDBACK)

Mecanismo según el cual una parte de la energía de salida de un aparato vuelve a la entrada.

Retroalimentación, Feedback o retroacción, es un Sistema de Comunicación que produce una acción en respuesta a una entrada de información. Este sistema contiene dispositivos capaces de reaccionar a un evento externo, de un modo determinado, hasta alcanzar un estado particular. (Ej: evento externo: Un Objetivo o blanco

modo determinado: Girar el arma hasta el blanco

estado particular: Tirar y alcanzar el blanco)

El sistema de retroalimentación, produce una reducción tal en los errores del sistema hasta llegar a un nivel de **HOMEOSTASIA**.

HOMEOSTASIA: Equilibrio dinámico obtenido a través de la autorregulación o autocontrol. El mecanismo homeostático sirve para mantener una variable dentro de los límites deseados.

La retroalimentación sirve para comparar la manera como un sistema funciona en relación a un patrón establecido para su funcionamiento. También confirma el cumplimiento del objetivo, lo cual es esencial para el equilibrio del sistema.

- Negativa o **Autorreguladora**. Retroalimentación opuesta al desvío, tendiendo a amortiguarlo. Acción por la cual el efecto refluye sobre la causa, **trabándola**.

Retroalimentación

- Positiva o **Autoamplificadora**. Retroalimentación que tiende a amplificar la desviación. Acción por la cual el efecto refluye sobre la causa, **auxiliándola**.

Ej.: La tasa de natalidad tiende a modificar el número de habitantes, aumentándolo (retroalim. Positiva), mientras que la tasa de mortalidad, tiende a regular y conservar la población (retroalimentac. Neg.)

INFORMACION: Proceso de reducción de la incertidumbre.

TEORIA DE LA INFORMACION:

Rama de la matemática aplicada, que utiliza el cálculo de probabilidad. Surgió definitivamente con Claude E. Shannon y Warren Weaver. Desarrollaron una teoría para medir y calcular la cantidad de

información con base en resultados de la física estadística.

Shannon buscaba la comprobación cuantitativa de informaciones, y su teoría difería de las anteriores en dos aspectos:

1– Introdujo estadística, que no se usaba para estudios de información.

- Su teoría era microscópica y no macroscópica.

Sistema de Comunicación según Shannon y Weaver

ENFOQUE SISTÉMICO DE LA ADMINISTRACIÓN

El enfoque clásico de la Administración fue ampliándose gradualmente hasta llegar al enfoque sistémico.

El enfoque clásico se vio influido por 3 principios, dominantes en todas las ciencias al inicio de este siglo:

- **El Reduccionismo**
- **El Pensamiento Analítico**
- **El Mecanismo**
- **Reduccionismo:** Es el principio que se basa en que todas las cosas pueden ser descompuestas y reducidas a sus elementos fundamentales simples, que constituyen sus unidades indivisibles, en la física: el estudio de

los átomos, en biología: célula, en la Administración: el Taylorismo (que consistía en descomponer los trabajos en tareas simples y repetitivas).

- **Pensamiento Analítico:** Sirve para explicar el reduccionismo, y así comprender cada una de las partes indivisibles y sumando los resultados llegar a la comprensión del todo en forma más sencilla.
- **Mecanismo:** Analizar la relación simple entre causa–efecto: un fenómeno constituye la causa de otro fenómeno y nada además de ella será tomado en cuenta para explicarlo (esa relación hoy es llamado sistema cerrado).

Con la llegada de la teoría de los sistemas estos tres principios se sustituyeron totalmente por principios opuestos:

ANTES ESCUELA SISTEMICA ESCUELA SISTEMICA

- **El Reduccionismo Expansionismo**
- **El Pensamiento Analítico Pensamiento sintético**
- **El Mecanismo Teleología**
- **Expansionismo:** Sustenta que todo fenómeno es parte de un fenómeno mayor, el funcionamiento del sistema depende de cómo se relaciona con el todo mayor. El expansionismo no niega que cada fenómeno está constituido por partes.
- **Pensamiento sintético:** El fenómeno que se pretende explicar es visto como parte de un sistema mayor. (los órganos del organismo humano). El enfoque sistemático está más interesado en unir las cosas que en separarlas.
- **Teleología:** Es el principio según el cual la **causa** es una condición necesaria, **más no siempre suficiente** para que surta el efecto. La relación causa–efecto ya no es determinística o mecanicista sino simplemente probabilística. A partir de esta concepción (**Teleológica**) los sistemas pasan a visualizarse como entidades globales en busca de un objetivo y finalidades.

Con estos tres nuevos conceptos, la teoría general de los sistemas, proporcionó los principios para la teoría cibernética.

PRINCIPALES CONSECUENCIAS

DE LA CIBERNÉTICA

EN LA ADMINISTRACIÓN

Con la mecanización que se inició en la revolución industrial, el esfuerzo muscular del hombre pasó a la máquina. Con la automatización provocada por la CIBERNÉTICA, muchas tareas que correspondían al cerebro humano pasaron a la máquina.

TEORÍA MATEMÁTICA DE LA ADMINISTRACIÓN

La teoría administrativa recibió en los últimos 30 años una infinidad de contribuciones matemáticas bajo la forma de **modelos matemáticos** capaces de proporcionar **soluciones** a los **problemas empresariales** en todas sus áreas (producción, rrhh, comercial, finanzas, etc.).

ÉNFASIS EN EL PROCESO DECISORIO

Una buena parte de las **decisiones administrativas** se puede tomar a base de **ecuaciones matemáticas que simulan situaciones reales**.

La teoría matemática aplicada a problemas administrativos es la denominada INVESTIGACION

OPERACIONAL.

En cuanto a la concepción del comportamiento humano, Simon destaca que **CADA TEORIA ADMINISTRATIVA PARTIO DE UNA CONCEPCION DIFERENTE ACERCA DEL COMPORTTAMIENTO HUMANO:**

Para la T. CLASICA: Los participantes son instrumentos pasivos que pueden manejarse a través de un buen sueldo y con condiciones físicas adecuadas (iluminación, confort, etc).

Para la T. DE LAS RELACIONES HUMANAS: Las actitudes de los participantes, sus valores sociales, objetivos personales, etc., deben ser interpretados y estimulados para obtener su efectiva participación en la organización.

Para la T. BEHAVIORISTA: se supone que los participantes perciben, actúan racionalmente y definen su participación o no, como si fueran responsables de la toma de decisiones u opiniones.

Para Simon la crítica de la behabiorista a la clásica es que toma al hombre como una máquina; contra la TRH es que ésta parte de una ingenuidad inaceptable respecto de la naturaleza humanan (???).

Para la T. DE LOS SISTEMAS: la organización es un sistema de decisión donde los participantes actúan racional y conscientemente, escogiendo su comportamiento entre las alternativas más o menos racionales que se les presentan.

ESTA TEORÍA PREGONA AL RACIONALISMO EN LA ORGANIZACIÓN.

En este entonces, **Simon se basaba** en el concepto de la **organización racional de Weber** y en el **desarrollo teórico propuesto por Merton, Selznick y Gouldner**, para su concepción sobre el comportamiento administrativo. Este es considerado por Simon como un Sistema apropiado de Escogencias y Decisiones.

El individuo participa de la organización en la toma racional de decisiones, decidiendo participar o no, si participar le trae ventajas que quiere preservar.

SEGÚN LA TEORÍA DE LAS DECISIONES, LA ADMINISTRACIÓN EQUIVALE A UN PROCESO DE DECISIÓN EL CUAL TIENE 3 ETAPAS:

- Ocasiones que exigen decisión (inteligencia, según el enfoque militar).
- Interviene la invención y análisis de los diversos cursos de acción (diseño y planificación).
- Es la selección de un curso de acción determinado, ESCOGENCIA de la alternativa más conveniente.

Simon establece diferencias entre 2 tipos de decisión: **decisión programada y la no programada.**

Estos dos tipos **no son mutuamente excluyentes** sino que **representan dos puntos extremos**, entre los cuales existe una gama continua de decisiones.

Simon observa que en el transcurso de las próximas décadas deberá ocurrir una revolución en las técnicas de toma de decisiones.

El análisis matemático, la IO, el procesamiento electrónico de datos y la simulación por el computador, son técnicas utilizadas en operaciones Programadas que antes eran ejecutadas por personal de oficina.

Otros elementos No Programados como Palneamiento, Control de la Producción etc, gradualmente vienen siendo operacionalizados por estas técnicas.

El computador con sus técnicas, ya asumió el trabajo auxiliar de oficina, está asumiendo el de los niveles intermedios de la administración y más tarde asumirá el trabajo de la Alta Dirección.

La Automatización y la Racionalización de la Decisión permitirán un Sistema bien estructurado donde, en vez de manejar personas imprevisibles y variables (y que deben ser persuadidas, estimuladas y recompensadas), el administrador diagnosticará y solucionará problemas en forma analítica y objetiva.

La organización pasará a componerse de tres cuerpos:

- El sistema subyacente de producción física.
- El cuerpo de procesos programados e intensamente automatizados.
- El sistema directivo de procesos de decisiones no programadas.

ORIGENES DE LA TEORIA MATEMÁTICA EN LA ADMINISTRACION:

Cuatro causas básicas:

- **El trabajo clásico de Von Neumann y Morgenstern (1947) sobre la teoría de los juegos.** Posteriormente, Wald (1954) y Savage (1954) propiciaron enormes desarrollos a la teoría estadística de la decisión.
Mientras la teoría de la decisión individual presenta hoy una inmensa variedad de aplicaciones prácticas, inclusive en la administración, la teoría de la decisión en grupos, aunque es más sofisticada y compleja, ha tenido pocas implicaciones prácticas.
- **El estudio del proceso decisorio.** Con el énfasis dado por Herbert Simon al proceso decisorio y con el surgimiento de la Teoría de las decisiones, *la toma de decisiones*, tan importante para la teoría del comportamiento y tan recalcada por los estructuralistas, *pasó a ser un elemento de gran importancia en el éxito de cualquier sistema cooperativo*.
- **La existencia de decisiones programables.** Hay *decisiones cualitativas* (no programables y únicamente susceptibles de ser tomadas por el hombre) y las *decisiones cuantitativas* (programables por el hombre o por la máquina). A pesar de la complejidad del proceso decisorio y de las variables involucradas, algunas decisiones pueden ser cuantificadas y representadas por modelos matemáticos.
En algunos casos se simplifican los hechos reales para elaborar modelos que permitan conclusiones y decisiones sin el concurso humano.
- **El desarrollo de los computadores** que hicieron posible la aplicación y el desarrollo de técnicas matemáticas para realizar en minutos operaciones que demandarían años si se efectuaran en máquinas convencionales de calcular.

La teoría Matemática surgió con la concepción de la Investigación Operacional en el transcurso de la segunda guerra mundial (mejoramiento de armamento y técnicas militares).

Desde 1945, la I.O. pasó gradualmente a ser utilizada en Empresas Públicas y luego en empresas Privadas, debido al éxito en las operaciones militares.

TECNICAS DE INVESTIGACION OPERACIONAL:

Churchman, Ackoff y Ansoff definen la Investigación Operacional como la aplicación de métodos, técnicas e instrumentos científicos a problemas que implican las operaciones de un sistema para proporcionar a los que controlan dicho sistema soluciones óptimas para el problema en cuestión.

Churchman y otros sintetizan las seis etapas del procedimiento de la investigación operacional en:

- **Formular** el problema que implica un análisis de los sistemas, de objetivos y de las alternativas de acción.

- **Construir un modelo matemático** para representar el sistema en estudio. Este modelo expresa la *eficacia* del sistema como *función de un conjunto de variables* de las cuales por lo menos una está sujeta a control.
- **Deducir la solución** del modelo, mediante un proceso analítico y numérico.
- **Experimentar el modelo y la solución.** Un **modelo** no es más que la **representación parcial de la realidad**. El modelo es bueno cuando es capaz de prever el efecto que los cambios en el sistema tienen sobre la eficacia general del mismo.
- **Establecer control sobre la solución.** Una solución será solución mientras las variables incontroladas conserven sus valores.
- **Implementar la solución.** La solución necesita ser transformada en una serie de procesos operacionales aplicados por la gente que será responsable de su empleo.

Según Ellis Johnson, la IO presenta las siguientes características principales:

- Se preocupa más por las operaciones de toda la organización que propiamente por alguna división.
- Trata no sólo el Perfeccionamiento, sino la Dinamización de las operaciones.
- Tiene en mira Proyectar y aplicar operaciones experimentales que presenten operaciones reales.
- Se basa en técnicas avanzadas de análisis cuantitativo.
- Es investigación a nivel operacional, por lo tanto mira a la operación como un todo y no a la máquina o al hombre individualizados.

LOS PRINCIPALES CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA IO, SEGÚN CHARLES GOODVE:

1– Relativo a Personas:

- Organización y Gerencia, – Delegación de Gerencia y Relaciones de Trabajo
- Economía, – Decisiones Individuales, – Investigación de Mercados.

2– Relativos a Personas y Máquinas:

- Eficiencia y Productividad, – Organización de flujos en Fábricas
- Métodos de CC, inspección y muestreo, – Prevención de accidentes,
- Organización de cambios tecnológicos.

3– Relativo a movimientos:

- Transporte, – Almacenaje, distribución y manipulación, – Comunicaciones.

TEORÍAS DE LA IO: La solución de un modelo analítico de IO casi siempre se apoya matemáticamente en una o varias de las siguientes teorías:

- Teoría de los Juegos
- Teoría de las Colas
- Teoría de la Decisión
- Teoría de los Grafos
- Programación Lineal
- Probabilidad y Estadística Matemática
- Programación Dinámica

TEORIA DE LOS JUEGOS:

La teoría de los Juegos fue propuesta inicialmente por el matemático Húngaro Von Newmann (1903 – 1957) divulgada a partir de 1947 con la obra publicada en compañía de Oskar Morgenstern (1902) consistente en una formulación matemática para el análisis de los conflictos (oposición de fuerzas o de intereses).

Una situación de Conflicto es siempre aquella donde **si uno gana el otro pierde** porque los objetivos individuales son incompatibles por su naturaleza.

La teoría de los jugos se aplica sólo a los tipos de conflicto (llamados juegos) que envuelven disputa de intereses.

Condiciones necesarias para la aplicación de la Teoría de los Juegos:

- El número de participantes es finito
- Cada participante dispone de un número finito de cursos posibles de acción
- Cada participante conoce todos los cursos de acción a su alcance
- Cada participante conoce todos los cursos de acción al alcance del adversario, aunque desconozca cual será el curso de acción escogido por el.
- Dos partes intervienen cada vez y el juego es cero – suma, o sea, puramente competitivo: los beneficios de un jugador son las pérdidas del otro, y viceversa.

Luego de que cada uno haya escogido su curso de acción, el resultado del juego acusará las ganancias o pérdidas finitas que dependen de estos cursos de acción. Así los resultados de todas las combinaciones posibles de acción son perfectamente calculables.

TEORIA DE LAS COLAS:

Esta teoría, atiende a los puntos de estrangulamiento, a los tiempos de espera.

La mayor parte de los trabajos de la teoría de las colas se sitúa en algunas de las siguientes situaciones:

- Problema de conexión telefónica
- Problemas de tráfico
- Problemas de daños de máquinas y accesorios.

Ejemplo: Cuando hay varios clientes que desean que se les preste un servicio (caja de banco), el servicio termina cuando la persona se retira. También hay gente esperando su turno (hacen cola).

En esta teoría los puntos de interés son:

- Tiempo de espera de los clientes,
- N° de clientes en la fila,
- Relación tiempo de espera y de servicio.

TEORIA DE LOS GRAFOS:

De esta teoría derivan las técnicas de Planeación y Programación por Redes (CPM, Pert, etc), muy usadas en las actividades de construcción civil y montaje industrial.

Estos son diagramas de flechas que tratan de identificar el camino crítico estableciendo una relación directa entre los factores de tiempo y costo.

Estas diagramas presentan ventajas con respecto a los Cuadros de Barra tradicionalmente usados en

Planeación:

- Permiten ejecutar el proyecto en un Plazo más corto y a menor costo.
- Muestra la interrelación entre las etapas y operaciones del proyecto.
- Permite la distribución óptima de recursos disponibles y facilita su redistribución.
- Suministran diversas alternativas para su ejecución, facilitando la toma de decisiones.
- Identifica tareas críticas, que afectan directamente al plazo del Proyecto.
- Establece clara definición de responsabilidad de todos los órganos.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA MATEMATICA:

Es el método de obtener la misma información con una cantidad menor de datos. Es muy utilizado donde es difícil la obtención de información, uno de los casos más usados es el del CC en la Administración de la Producción. Ej.: determinar los momentos en que los errores tolerados comienzan a sobrepasar sus límites, elección de muestras, etc.

PROGRAMACION DINAMICA:

Esta es aplicada a aquellos problemas que tengan varias fases interrelacionadas, donde hay que adoptar una decisión adecuada a cada una de las fases.

En los problemas empresariales donde se aplica esta teoría es en la opción entre inversión (compra), cambio y mantenimiento de equipos, en la cual las decisiones deben tomarse a intervalos regulares. Por lo tanto el problema consiste en verificar que es lo más conveniente.

APRECIACION CRITICA DE LA TEORIA MATEMATICA:

Esta teoría ha aportado enorme contribución a todos los campos de la administración, pero con ciertas restricciones:

- No presenta condiciones de aplicación globales que incluyan a toda la organización como un conjunto, es decir es solo aplicable a problemas específicos.
- Se basa en la total cuantificación de los problemas administrativos, es decir todas las situaciones son llevadas a números
- Es de mucha utilidad para la toma de decisiones para la ejecución de proyectos o trabajos, pero es muy restringida a la investigación de las operaciones situadas en el nivel ejecutivo.

TEORIA DE LOS SISTEMAS:

Bertalanffy comprobó que muchos principios y conclusiones de algunas ciencias tienen validez para otras ciencias cuando tratan de objetos que pueden ser considerados como sistemas, sean químicos, físicos o sociales. Esto llevó a algunos científicos a desarrollar una teoría general de sistemas que reflejara las similitudes, sin perjuicio de las diferencias, válidas para todas las ciencias.

Supuestos básicos de la teoría general de los sistemas:

- Existe una nítida tendencia hacia la integración de las diversas ciencias naturales y sociales.
- Esa integración parece orientarse hacia una teoría de los sistemas.
- Puede ser una manera de estudiar más ampliamente los campos no físicos del conocimiento científico.
- Al desarrollar principios unificadores, que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, nos aproxima al objetivo de la unidad de la ciencia.
- Esto nos puede llevar a una educación muy necesaria en la educación científica.

Principales problemas de la Teoría de los Sistemas:

- La clasificación de los sistemas.
- Caracterización de los sistemas (consiste en representar la relación entre entrada y salida).
- Identificación de los sistemas (consiste en determinar si un sistema es equivalente a otro en su comportamiento).
- Control y programación de los sistemas.
- Optimización de los sistemas (seleccionar el mejor sistema para cumplir con el objetivo).
- Aprendizaje y optimización de los sistemas (adaptación a los cambios ambientales).
- Estabilidad y control (determinar mecanismos de control y retroacción).

CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS:

Están conformados por dos elementos críticos:

- Las unidades
- La relación entre las unidades

Según sus similitudes y disimilitudes, los sistemas pueden ser:

- Concretos : pueden ser descriptos en términos cuantitativos.
- Abstractos: cuando están compuestos de conceptos, ideas, etc.

Según su origen pueden ser:

- Naturales: surgen de procesos naturales como el clima, el suelo, etc.
- Hechos por el hombre: el hombre contribuye a su construcción.

CARACTERISTICAS BÁSICAS DE UN SISTEMA:

Propósito u objetivo: Todo sistema tiene uno o algunos propósitos.

Globalismo o totalidad: Cualquier estimulación en cualquier unidad del sistema afectará a todas las demás unidades, debido a la relación que existe entre ellas (relación causa – efecto).

Entropía: Es la tendencia al desgaste.

Homeostasia: Es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema.

El sistema abierto: Tienen constante interacción dual con el ambiente (ida y vuelta)

Escuela Sistémica de la Administración

FUENTE

TRANSMISOR

CANAL

RECEPTOR

DESTINO

RUIDO

O

INTERFERENCIA