

- 1) Definir cuál es la diferencia conceptual entre un sistema causal y un sistema finalista. Describir los tipos de sistemas causales.Cuál es el componente (mecanismo) que contiene un sistema para convertirlo en finalista?

### Sistemas Causales

Los sistemas causales, son sistemas que tienen un comportamiento particular, en la cual las salidas están relacionadas (dependen) con el tipo de entradas. Los podemos clasificar de la siguiente manera:

- Sistemas determinados.
- Sistema Estocástico.
- Sistema indeterminado.

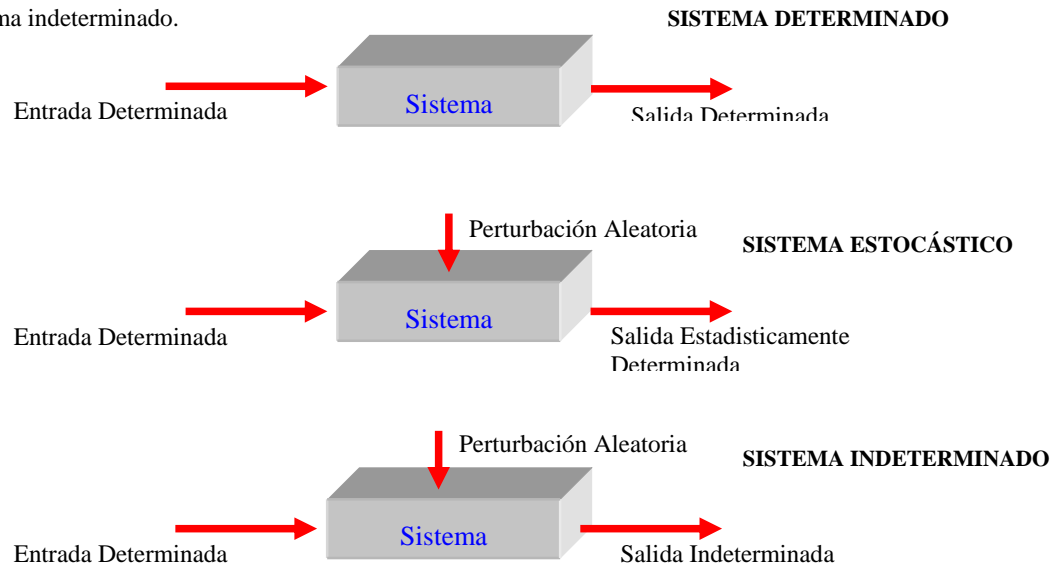


Fig. 4.7 – Clasificación de los Sistemas Causales en función de sus Entradas/Salidas

### Sistemas finalistas.

Los sistemas finalistas son sistemas que persiguen un determinado objetivo (Finalidad), independientemente del tipo de entrada. Este tipo de sistemas contienen mecanismos de regulación para alcanzar su objetivo, y son los que normalmente diseñan los seres humanos.

Los elementos y estructuras que actúan en el sistema finalista, para la regulación de los procesos o actividades en función de las entradas y poder cumplir con sus objetivos. Estos son:

- Sistema de referencia controlado
- El sistema de control. (estos items estan estudiados)
- Los elementos sensores. (Detectores)
- Los actuadores. (Actuadores)

- 2) Cómo actúa en un sistema la retroalimentación positiva y la negativa? Dar un ejemplo de cada una.Cuál de las dos retroalimentaciones está contenida en los procesos homeostáticos?

### RETROALIMENTACION (Feed-back).

Son los procesos mediante los cuales un sistema abierto toma información sobre los efectos de sus decisiones internas en el medio, información que actúa sobre las decisiones (acciones) sucesivas. La retroalimentación puede ser negativa (cuando prima el control) o positiva (cuando prima la amplificación de las desviaciones). Mediante los mecanismos de retroalimentación, los sistemas regulan sus comportamientos de acuerdo a sus efectos reales que la salida causa y no a salidas fijas. En los sistemas complejos están combinados ambos tipos de corrientes (circularidad, homeostasis).

#### Retroalimentación negativa

Este concepto está asociado a los procesos de autorregulación u **homeostáticos**. Los sistemas con retroalimentación negativa se caracterizan por la mantención de determinados objetivos. En los sistemas mecánicos los objetivos quedan instalados por un sistema externo (el hombre u otra máquina). Prima el control

#### Retroalimentación positiva.

Es una cadena cerrada de relaciones causales en donde la variación de uno de sus componentes se propaga en otros componentes del sistema, reforzando la variación inicial y propiciando un autoreforzamiento de las variaciones (circularidad, morfogénesis). La retroalimentación positiva esta asociada a los fenómenos de crecimiento y diferenciación. Cuando se mantiene un sistema y se modifican sus metas/fines nos encontramos ante un caso de retroalimentación positiva. En estos casos se aplica la relación desviación-amplificación. Prima la amplificación de las desviaciones.

----- Falta: Dar un ejemplo de cada una

- 3) Definir el concepto de sistema abierto y sistema cerrado. Describir el concepto de nivel de permeabilidad de un sistema.

**Sistema Abierto:** es el sistema que tiene una interrelación o intercambio con el contexto. Los sistemas abiertos pueden ser:

- Totalmente permeables: son aquellos donde todos sus subsistemas y elementos (variables) tienen una interrelación con el contexto.
- Permeables o relativamente permeables: son aquellos donde algunos de sus subsistemas o algunas de sus variables tienen interrelación con el contexto.

**Sistema Cerrado:** es aquel donde la relación con el contexto sólo existe a nivel de restricciones procesales y no a nivel de influencia recíproca. También se los llama sistemas de permeabilidad cuasi nula.

Un **sistema abierto** es aquel sistema que interactúa con su medio, importando energía, transformando de alguna forma esa energía y exportando la energía convertida. Un **sistema** será **cerrado** cuando no puede realizar esta actividad por su cuenta.

El **nivel de permeabilidad** de un sistema, mide el grado de relación o de intercambio entre dicho sistema y el contexto.

- 4) Qué es la estructura de un sistema?Cuál es la relación entre la estructura y la complejidad de un sistema?

La **estructura de un sistema** tiene que ver con la forma de las relaciones (*concretas o abstractas*) que mantienen los elementos del conjunto. Es el conjunto de las interrelaciones entre las componentes del sistema; también contiene las interrelaciones con el contexto.

Esta estructura puede ser simple o compleja, dependiendo del número y tipo de interrelaciones entre las partes del sistema. Los sistemas complejos involucran jerarquías que son niveles ordenados, partes, o elementos de subsistemas.

Los sistemas cuyos subsistemas se conectan con un gran número de interrelaciones (o sea, que tienen una estructura compleja), son más complejos de entender que los de pocas relaciones, porque entender el problema de un subsistema significa entender el de todos los demás.

La **complejidad de un sistema** indica tanto la cantidad de elementos de un sistema (complejidad cuantitativa) como sus potenciales interacciones (conectividad) y el número de estados posibles que se producen a través de éstos (variedad, variabilidad). La complejidad sistémica está en directa proporción con su variedad (de las relaciones) y variabilidad (de estados que se producen), por lo tanto, es siempre una medida comparativa.

“El mundo tiene tantos **grados** diferentes **de complejidad** como estructuras, y posee tantas estructuras diferentes, como existen distintas y verdaderas formas de describirlo.”

- 5) Explicar el concepto de organización de un sistema.Cuál es la relación entre organización y estructura? Definir los modos de organización e indicar el factor que permite la clasificación en modos.

La **organización** de un sistema son las leyes o reglas que rigen o gobiernan al sistema para que éste pueda cumplir con su objetivo. (esta es la respuesta)

(lo que sigue es del libro 2004)

La Organización es una característica del sistema que va más allá de la complejidad de la estructura. La Organización está relacionada con el Objetivo. La Organización se sostiene sobre la estructura, que es el esqueleto del sistema. Para la misma Organización puede haber distintas estructuras.

Una Organización puede modificar de su funcionalidad por algún motivo sin cambiar su estructura (homeostasis); pero, también, puede sufrir cambios en su estructura por una desorganización funcional (entropía, que lleva a la muerte del sistema).

Por eso, en el diseño de la mejora de un sistema o de un sistema nuevo, no basta con determinar su estructura, también hay que definir su Organización.

**Organización:** Se monta sobre la estructura funcional del sistema y está relacionada con la conducta del sistema para el logro de su “objetivo”. Se la puede considerar como un conjunto de restricciones funcionales (leyes) del sistema.

Es importante saber que un sistema tiene **estructura** y **Organización** y distinguir la diferencia. . (Ver Capítulo 8, vers 2004) Además, hay que **saber distinguir** entre **organización del sistema** y **organización como objeto** (empresa).

## MODOS DE ORGANIZACION

Existen 3 modos de organización, según el lugar donde se toman las decisiones en la organización:

- Modo Centralizado.
- Modo Jerárquico.
- Modo Horizontal.

### Modo centralizado

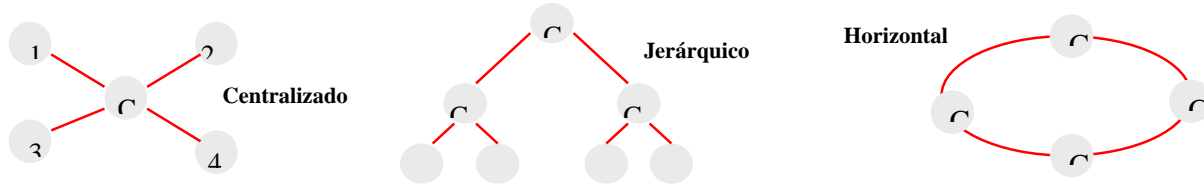
En este modo las decisiones se toman únicamente a nivel centralizado y la operación se realiza en cada uno de los nodos periféricos.

### Modo Jerárquico

En este modo, algunas decisiones son centralizadas para todo el sistema y otras pueden descentralizarse en los subsistemas. Ejemplo de esta Organización corresponde a las Empresas Multinacionales, donde ciertas decisiones son tomadas localmente y otras en el país de origen.

### Modo Horizontal

En este caso, todos tienen el mismo nivel de jerarquía y pueden tomar sus propias decisiones.



- 6) Cuáles son los factores para poder diseñar una función de control de un sistema? Diseñar (dibujar) un sistema de control parcialmente descentralizado con colocador de objetivos y sensor centralizado.

Para diseñar la **función de control** de un sistema, es necesario la aplicación de los conceptos del ciclo básico de control.

El “sensor” es el mecanismo que toma el valor o estado de la variable del proceso a monitorearse. La unidad del sistema de control llamada “colocador de objetivos”, fija el estándar, el punto de referencia (objetivo) contra el cual se comparará la salida real. Esta comparación la realiza una unidad llamada “discriminador o comparador”. La diferencia entre la salida real y el objetivo se transmite al “autor de decisiones”, quien decide la acción correctiva posible a realizarse sobre el proceso por el “efector” según esta diferencia.

Otro elemento es la actividad o proceso por controlar.

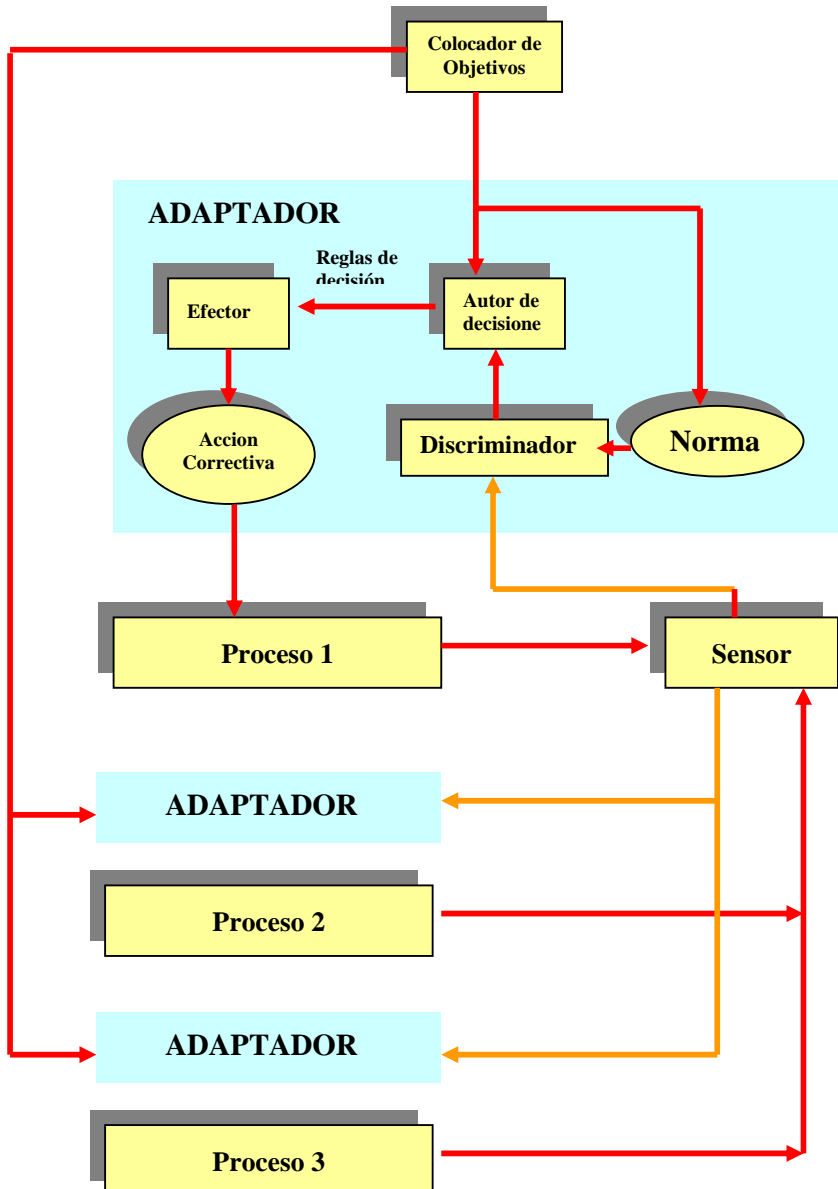
A la combinación de estas unidades, se la llama “adaptador”. El **adaptador** “adapta” las actividades bajo control a las condiciones interna y externa “a fin de mantener una salida deseada o esperada”.

Otro elemento del ciclo de control es el “diseñador del sistema” que supervisa al colocador de objetivos y al autor de decisiones, al fijar los *objetivos* y las *reglas de decisión* del sistema, organizando el sistema total.

Hemos reconocido estas unidades en el sistema básico de control:

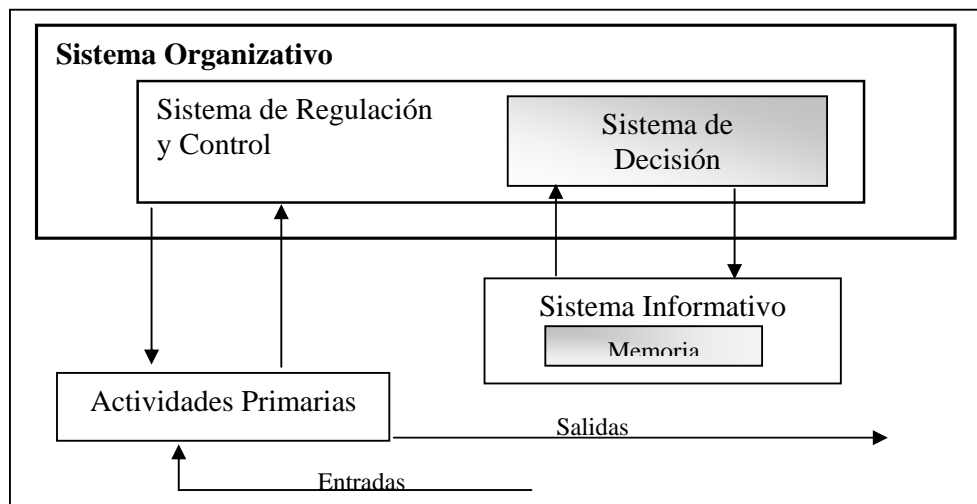
- La actividad o proceso por controlar
- El sensor
- El colocador de objetivos
- El discriminador
- El autor de decisiones
- El efector

(VER adaptador común y el del sist. de control centralizado)



- 7) Definir qué es un sistema organizativo. Dibujar el modelo correspondiente y describir su funcionamiento y el de los sistemas componentes.

Un **sistema organizativo** es el conjunto de los recursos y de las reglas que permiten el funcionamiento de una estructura social cualquiera para el logro de sus objetivos.



El sistema operante realiza las actividades primarias transformando entradas en salidas. La realización de estas actividades está gobernada por el sistema de regulación y control; su función es hacer que las actividades primarias estén dirigidas al logro de los objetivos del Sistema Organizativo y sean compatibles con todos los vínculos, internos y externos, que condicionan al sistema. La función de regulación y control necesita de actividades dirigidas a la adquisición y tratamiento de la información. El flujo de información no va sólo desde las actividades primarias a las de regulación y control. También va en sentido inverso cuando el sistema de regulación y control hace modificaciones sobre las actividades primarias, según los resultados de las decisiones. Una decisión es una información que provoca una acción determinada. Esta decisión es tomada por el sistema de decisión con la ayuda de una memoria para la información de sucesos pasados.

Entonces, los 3 sistemas componentes más importantes son:

- El sistema operante que desarrolla las actividades primarias
- El sistema de regulación y control, que gobierna el sistema operante con la ayuda del sistema de decisión.
- El sistema informativo, que asegura la generación, la elaboración, la circulación y la memorización de la información.

- 8) En el modelo organización, dónde se realizan los procesos transaccionales? Dar ejemplos de sistemas operativos (al menos 3). Explicar la diferencia conceptual entre un sistema transaccional y un sistema para la toma de decisiones.

En el modelo organización, los procesos transaccionales se realizan en el nivel operativo (ver cap. 5 libro vers. 1997 niveles de decisión, pirámide)

**Ejemplos de sist. operativos:** Sistema de Ventas de una Empresa, Sistema de Control de Stock, Sistema de Gestión de Personal (cada uno con transacciones operativas)

**Diferencia conceptual:** un sistema transaccional realiza operaciones diarias, repetitivas y predecibles (nivel operativo), pone en ejecución lo decidido por el nivel gerencial o estratégico, mientras que un sistema para la toma de decisiones toma decisiones estratégicas (poco comunes, nuevas o inesperadas, sin antecedentes) importantísimas para el cumplimiento de los objetivos de la organización.

- 9) Explicar cómo funciona el sistema de información en una organización. Qué característica debe tener en cada uno de los niveles de dicha organización?

El SI es un sistema más al servicio de la Organización y de sus objetivos, por eso, no es independiente de esos objetivos ni de la estrategia. Trata de proporcionar la información necesaria para realizar las distintas funciones y procesos de “negocio”.

En el SI, la información fluye por los distintos niveles de la Organización, y entre ella y su entorno (clientes, proveedores, competencia, etc.).

**Definición de SI:** “SI es el conjunto formal de procesos que, operando sobre una Base de Datos organizada de acuerdo a las necesidades de la Organización, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de la Organización y para las actividades de dirección y control.”

- el **SI a nivel operativo** para la ejecución de las acciones
- el **SI a nivel de control** para coordinar las acciones operativas
- el **SI a nivel estratégico** para la toma de decisiones.

La base de datos que alimenta el sistema de información es la base de datos corporativa de la Organización y sus datos están organizados para satisfacer el nivel operativo, puesto que dicha base debe reflejar la percepción de la realidad que tienen a diario las personas que la utilizan.

## CARACTERÍSTICAS QUE DEBE TENER EL SI EN CADA UNO DE LOS NIVELES

**Nivel Operativo:** la información está referida a las actividades y transacciones realizadas por la empresa, en respuesta a los requerimientos de sus clientes. Las características de las actividades y la información a nivel operativo son:

- Actividades de tipo transaccional
- Actividades repetitivas, previsibles y, por lo tanto, medibles
- Tiempos de respuestas de la información muy cortos
- Sincronismo entre la realización de las actividades y la disponibilidad de la información
- La información es de origen interno a la organización

**Nivel Táctico:** la información abarca períodos de tiempo relativamente breves, que no están en sincronismo con el desenvolvimiento del proceso de producción de los productos o servicios de la empresa. Las características de las actividades y la información a nivel táctico son las siguientes:

- La información abarca períodos de tiempo relativamente breves
- La información es asincrónica con el desenvolvimiento de las actividades que dan origen a la producción de productos o servicios dentro de la organización
- La información es de origen interno a la organización

**Nivel Estratégico:** la información para la alta dirección abarca lapsos de tiempo extensos, para la planificación del desarrollo de la empresa a mediano y largo plazo. Las características de las actividades y la información a nivel estratégico son las siguientes:

- La información abarca períodos de tiempo extensos
- La información es asincrónica con el desenvolvimiento de las actividades que dan origen a la producción de productos o servicios dentro de la organización
- La información es de origen interno y externo a la organización

- 10) Describir los procesos para la toma de decisiones. Tipos de decisiones. Indicar en qué nivel de la organización se toma cada nivel de la decisión.

Existen dos procesos para la toma de decisiones:

- El proceso analítico
- El proceso formal

**Proceso Analítico:** no se dispone de una teoría definitiva y amplia que explique de una manera lógica los diversos aspectos del proceso total de tomar decisiones en todo tipo de situaciones problemáticas. El juicio y la intuición son los factores realmente importantes para la toma de decisiones. La experiencia desempeña un gran papel en el juicio.

**Proceso Formal:** El razonamiento sistemático, guiado por un proceso lógico, tiende a evitar que se comenten grandes errores, sobre todo de omisión. Todo mecanismo formal debe realizar los siguientes pasos:

- Identificación del problema
- Identificación de las alternativas de solución
- Selección de la mejor alternativa.

Esto no significa descartar el uso del juicio, la intuición y el pensamiento creativo.

Tipos de Decisiones:

- **Estructuradas:** son decisiones repetitivas y solucionan hechos con los que la organización está familiarizada y ha adquirido experiencia. Se toman en los niveles más bajos de la organización.
- **No Estructuradas:** se refieren a casos nuevos, poco conocidos o inesperados sin antecedentes de casos iguales y, por esto, no existen soluciones para aplicar. Se toman en los niveles más altos de la organización.

### Decisiones Estructuradas

Se deben considerar todas las combinaciones posibles de condiciones-acciones, y por eso, nos ayudamos con metodologías específicas para este tipo de decisiones:

**El árbol de decisión:** es un diagrama que presenta condiciones y acciones en forma secuencial, mostrando qué condiciones considerar primero y cuáles después. No siempre son la mejor herramienta, porque si hay muchas combinaciones de condiciones, el árbol será muy grande dificultando el análisis. En estos casos, convienen las tablas de decisión.

**Tablas de decisión:** es una matriz de filas y columnas que muestra condiciones y acciones. Tiene cuatro secciones: condiciones de entrada, entradas de las condiciones, acciones y entradas de acciones.

Las condiciones de entrada son las condiciones que identificamos durante el análisis y que definimos en la tabla. Lo mismo pasa con las acciones que son las acciones identificadas durante el análisis. Las entradas de las condiciones son valores booleanos (V/F, S/N) con los que definimos qué condiciones se cumplen o no; estos valores se definen igual que en una tabla de verdad. Las entradas de las acciones son marcas (X) con las que especificamos qué acción/es se realizarán según qué condición/es sean verdaderas o no. Armada la tabla, se obtiene un conjunto de condiciones-acciones que son las reglas de decisión que se usarán.

**Pseudo código:** es un método estructurado para superar los problemas del lenguaje ambiguo. Se usan tres tipos de estructuras:

- Una **estructura de secuencia** es una sola acción dentro de un proceso. No depende de ninguna condición y siempre se realiza. Normalmente hay una o varias estructuras de secuencia en un proceso.
- Las **estructuras de decisión** es cuando dos o más acciones se realizan dependiendo del valor de una condición específica.
- Las **estructuras iterativas** son varias acciones o procesos que se repiten mientras o hasta que se cumpla una cierta condición.

### Decisiones No Estructuradas

Se producen en los niveles altos de la pirámide y son imposibles de automatizar por sus características aleatorias.

Los factores característicos de este tipo de decisión son:

**La jerarquía de los objetivos:** La existencia de un objetivo en uno de los niveles estratégicos de la organización, plantea problemas para el nivel inmediatamente inferior. Este, a su vez, tiene que fijar objetivos inmediatos para resolver esos problemas, y así sucesivamente hasta llegar al empleado raso. La jerarquía de objetivos es una cadena de medios y fines, donde los fines son los objetivos, y los medios son las alternativas disponibles para lograr los fines.

No siempre es fácil fijar un objetivo inmediato apropiado para resolver un problema, porque este objetivo debe ser compatible con los objetivos de la unidad organizadora inmediatamente superior.

**Decisiones Secuenciales:** Los gerentes descomponen problemas complejos en una serie de subproblemas interrelacionados. Luego, resuelven cada subproblema por separado, sabiendo perfectamente que esas soluciones no son del todo correctas. A este proceso también se lo llama *toma de decisiones secuencial*.

**Períodos de planeamiento y decisiones:** Las decisiones a nivel estratégico siempre deberían abarcar períodos más largos que las de los niveles inferiores, pues el nivel estratégico no debe quedarse esperando las decisiones de los niveles inferiores. Estos períodos se llaman *horizontes de planeamiento*.

**Ciclos continuos de decisiones:** Los niveles altos no parten de un punto cero y resuelven sus problemas de planeamiento para el año siguiente sin tener en cuenta lo que pasó el año anterior. Por lo tanto, la toma de decisiones en la organización se hace dinámicamente en el tiempo, de forma iterativa ascendente de datos y descendente de decisiones.

**La probabilidad en la decisión:** La teoría de la probabilidad y las respectivas técnicas matemáticas-estadísticas pueden usarse para enfrentar la inseguridad. Esas técnicas permiten, a quien toma las decisiones, valerse de los datos del pasado, ofrecidos por el sistema de información de la organización y sacar deducciones lógicas sobre sucesos futuros. Cuando no hay datos, se recurre al juicio de las personas familiarizadas con el problema. Esta probabilidad se llama *probabilidad subjetiva*.

*(En este Final, no era necesario describir los metodos para decisiones estructuradas ni los factores característicos de las no estructuradas; bastaba con enumerarlas)*

### 11) Por qué razones se puede modificar el diseño físico de una BD?

El diseño físico de la BD se puede modificar por:

- Performance, eficiencia en el uso de recursos de máquina (disco, memoria, etc.)
- Para adaptarlo a un producto comercial nuevo (SO, SGBD, etc.)
- Dar más seguridad a la BD
- Menor tiempo de respuesta ante determinadas acciones sobre la BD
- Etc.

### Para tener en cuenta: Ejemplo de la Autopista (para diferenciar organización y estructura)

Hay conflicto (problemas de tránsito) con la infraestructura vial en una zona de la red vial, entonces se construye otra autopista para hacer más fluido el tránsito; en esta autopista se deberán cumplir las mismas leyes viales que en el resto de la red vial (sino tendré problemas funcionales).

Las autopistas y rutas de la red vial (la red vial en si) son la estructura y las leyes viales son la organización de esta infraestructura.

Puedo cambiar la estructura agregando una autopista, pero la organización es la misma, esto implica que el sistema (la red vial y sus leyes) permanece porque sigue cumpliendo su objetivo.

(Hablar de este ejemplo con el prof. para profundizarlo, está demasiado simple)

- 1) Qué se entiende por variedad interpretativa en el pensamiento sistémico y cómo se justifica la misma? Dar ejemplos.

El **pensamiento sistémico** es la actitud del ser humano, que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar, distinto del planteamiento del método científico, que sólo percibe partes de éste y de manera inconexa. (o sea, es ver el mundo real como una totalidad, para luego ver como totalidades las distintas partes de ese mundo real y así siguiendo con cada subparte –primero el todo y luego las partes de ese todo como totalidades y así sucesivamente–)

Entonces, “**variedad interpretativa**” es cuando varios individuos ven (usando el pensamiento sistémico) un objeto de la realidad (una organización) de diferentes formas y cada una de estas visiones está condicionada por los intereses y valores que tenga el individuo, por lo que cada uno la interpretará de distinta manera.

Ejemplo: el caso en el cual el Objeto es una Clínica Médica y los individuos son los Médicos, Enfermeros y Administrativos. Qué realidad del objeto podrán definir cada uno de los sujetos?. Los médicos la definirán en términos de especialidades atendidas, historias clínicas, cantidad de camas, etc. Los administrativos en mutuales u obras sociales atendidas, facturación, costos, etc., y así siguiendo.

- 2) Definir qué es la organización y la estructura de un sistema. Explicar los tipos de organización.

La **organización** de un sistema son las leyes o reglas que rigen o gobiernan al sistema para que éste pueda cumplir con su objetivo. (esta es la respuesta)

(lo que sigue es del libro 2004)

**Organización** es cualquier estructura socioeconómica que persiga un determinado objetivo.

La **Organización** es un sistema que esta formado por un conjunto de partes o subsistemas que interactúan y que se vinculan e influyen entre sí, para el logro de su objetivo.

La Organización es una característica del sistema que va más allá de la complejidad de la estructura. La Organización esta relacionada con el Objetivo. La Organización se sostiene sobre la estructura, que es el esqueleto del sistema. Para la misma Organización puede haber distintas estructuras.

Una Organización puede modificar de su funcionalidad por algún motivo sin cambiar su estructura (homeostasis); pero, también, puede sufrir cambios en su estructura por una desorganización funcional (entropía, que lleva a la muerte del sistema). Por eso, en el diseño de la mejoría de un sistema o de un sistema nuevo, no basta con determinar su estructura, también hay que definir su Organización.

**Organización:** Se monta sobre la estructura funcional del sistema y esta relacionada con la conducta del sistema para el logro de su “objetivo”. Se la puede considerar como un conjunto de restricciones funcionales (leyes) del sistema.

Es importante saber que un sistema tiene **estructura** y **Organización** y distinguir la diferencia. . (Ver Capítulo 8, vers 2004) Además, hay que **saber distinguir** entre **organización del sistema** y **organización como objeto** (empresa)

La **estructura de un sistema** tiene que ver con la forma de las relaciones (*concretas o abstractas*) que mantienen los elementos del conjunto. Es el conjunto de las interrelaciones entre las componentes del sistema; también contiene las interrelaciones con el contexto.

(Los tipos de organización son los modos de organización vistos en Final 06/12/2004 preg. 5 )

- 3) Explicar cuándo un sistema se considera centralizado y cuándo distribuido. Explicar el funcionamiento de los adaptadores para cada uno de los casos.

“**sistema centralizado**” es aquel donde existe un núcleo o elemento que comanda a todos los demás, los cuales dependen totalmente del mismo y sin su activación y dirección no son capaces de generar ningún proceso.

“**sistemas descentralizados**” son aquellos donde varios subsistemas o elementos actúan como núcleos de comando y decisión. En estos casos el sistema no es tan dependiente.

Los sistemas centralizados son más fáciles de controlar, más sumisos, requieren menores exigencias a nivel de recursos, pero son más lentos en su nivel de adaptación al contexto.

Los sistemas descentralizados son menos dependientes, tienen una notable velocidad de respuesta a las variaciones del contexto (rápidos para adaptarse al contexto), pero exigen mayores recursos y métodos de coordinación y control más elaborados y complejos.

Pueden usarse los conceptos de funciones de control para estudiar la centralización y descentralización, para describir la concentración o difusión relativas de control entre diferentes centros de decisión.

En un sistema centralizado, hay varios procesos a controlar. Cada uno de ellos se controla y monitorea con un “adaptador” que tiene todos los componentes del ciclo básico de control -sensor, discriminador, colocador de objetivos, autor de decisiones y efector-. (control centralizado).

En un sistema descentralizado, cada proceso (o subsistema) cuenta con su propio “adaptador”. En la vida real, esta descentralización puede llevar a un aumento en el control local, al contrario del caso centralizado que caracteriza a una

organización principal de control que puede excluirlo. El grado de centralización o descentralización puede ser mayor, dependiendo de si todas o sólo unas cuantas funciones de control se delegan a adaptadores localizados.

Por ejemplo, son visibles los siguientes esquemas alternativos:

1. Adaptadores para cada programa: Cada adaptador recibe su propia información desde sensores individuales. Los estándares con los que se miden los programas, también los proporcionan los colocadores de objetivos de cada programa. No existen colocadores de objetivos o autores de decisiones centrales.
2. Adaptadores para cada programa, pero con un sensor y un colocador de objetivos centralizados: que coordinan la información recibida de los programas y la evalúan en términos de estándares centrales. Los autores de decisiones incluso deben considerarse localizados en cada adaptador de programa.

(ver bien el cap. 9 del libro vers 2004)

#### 4) Definir y explicar qué se entiende por comportamiento dinámico de un sistema.

Al hablar de **dinámica de un sistema** nos referimos a que las distintas variables que podemos asociar a sus partes sufren cambios a lo largo del tiempo, por las interacciones que se producen entre ellas y su entorno cambiante. Su comportamiento vendrá dado por el conjunto de trayectorias de todas las variables (variaciones), que da como una descripción de lo sucedido en el sistema.

Un sistema altamente dinámico si su entorno es de cambios constantes.

##### **El sistema es dinámico**

Por existir en función del intercambio con su entorno, absorbe materia, energía y/o información del mismo y los transforma, emitiendo productos de su actividad. Por lo tanto, es dinámico.

#### 5) Definir el concepto de homeostasis y explicar la diferencia con la morfoestasis y morfogénesis.

La **homeostasis** es la propiedad de un sistema que define su nivel de respuesta y de adaptación al contexto para poder sobrevivir.

O sea, es el nivel de adaptación permanente del sistema o su tendencia a la supervivencia dinámica. Los sistemas altamente homeostáticos sufren transformaciones funcionales en igual modo que el contexto sufre transformaciones, ambos actúan como condicionantes de la evolución del sistema.

Los procesos homeostáticos operan ante variaciones de las condiciones del ambiente o contexto, responden a los cambios internos del sistema, para mantener invariante su estructura, o sea, la conservación de su forma.

Se denominan como **morfoestáticos** a aquellos procesos de los intercambios complejos entre el sistema y el contexto que preservan o mantienen una forma (estructura), una organización determinada o un estado dado del sistema.

Se denomina **morfogénesis** a aquellos procesos que tienden a modificar dichos rasgos (una forma, una organización o un estado dado del sistema).

La homeostasis tiene que ver con los procesos que se realizan dentro del sistema, mientras que la morfoestasis y morfogénesis tienen que ver con la preservación o modificación de la estructura del sistema.

Ejemplo: Un sistema puede tener dentro de su proceso una tendencia entrópica que lo lleva a un progresivo desgaste por su funcionamiento, pero a su vez por las características que tiene como sistema, manifiesta una clara tendencia morfoestática o sea que su relación con el contexto lo lleva a un permanente proceso de preservación de su estructura.

Como se advierte en el ejemplo, son conceptos distintos, a pesar de contar con ciertas similitudes.

Es importante destacar la diferencia entre un sistema con características morfogénicas o sea con tendencia a modificar en forma permanente su estructura, con otro sistema con tendencia entrópica y con características morfoestáticas. En el primer caso el sistema debe necesariamente cambiar su estructura para crecer y sobrevivir. En el segundo caso, de no controlarse la entropía del sistema, éste degenerará hasta su muerte, dado que sus propiedades son morfoestáticas o sea de preservación de su estructura.

#### 6) Explicar cuándo un sistema pierde su identidad. Justificar la respuesta.

Un cambio en la “estructura” de un sistema, puede ser: cambiar una relación entre componentes o de su relación con el contexto, o cambiar lo que se intercambia en las relaciones. Estos cambios permiten que el sistema pueda seguir viviendo (homeostasis o morfoestasis y morfogénesis).

Se puede pensar que un sistema puede perder su identidad por la pérdida de organización, originada por una perturbación del contexto y producir un aumento grande de Entropía, que los sistemas de regulación, con su energía interna (autonomía), no pueden contener.

Ejemplo: una Empresa comercial que cambia su organización interna (estructura jerárquica), a los efectos de adaptarse a nuevas exigencias de mercado.

Que un sistema cambie sus estructura o cambiar sus componentes no significa que el sistema pierda su identidad.

La única forma de que un sistema se transforme en otro distinto es que cambie o su objetivo, es decir la razón de su propia existencia.



Un sistema pierde su identidad cuando deja de cumplir con su objetivo, ya sea porque dejó de cumplirlo o porque lo cambió por otro. Como el objetivo de un sistema es la razón de su existencia, el sistema al dejar de cumplir con la razón de su existencia, pierde su identidad.

7) Definir qué es el contexto de un sistema, el contexto de interés y el grado de confiabilidad.

**CONTEXTO**

Es la parte del metasistema que influye en el sistema en estudio.

Es importante ver al contexto como parte del estudio de los sistemas abiertos, pues las acciones del contexto son las principales causantes de la muerte de los sistemas. Por eso, es importante identificar la parte del metasistema que constituye el contexto.

**LIMITE DE INTERES**

El contexto a analizar depende fundamentalmente del foco de atención que el analista se fije. Este foco de atención, constituye el “límite de interés”. El **límite de interés** es la parte del contexto que el observador considera importante para su estudio.

**CONTEXTO DE INTERES**

Entre el sistema y el contexto, definido con un límite de interés determinado, hay infinitas relaciones sistema-contexto y contexto-sistema. No se toman a todas, sólo aquellas que interesan al análisis. Estas conformarán el contexto de interés.

**GRADO DE CONFIABILIDAD**

Es la correspondencia con la totalidad de variables del contexto que afectan al comportamiento de nuestro sistema.

En toda experiencia vienen mezcladas variables relevantes con irrelevantes. Es este análisis el que delimita la frontera del contexto. Para identificar fronteras, es muy importante recordar que el área que encierra al sistema es el “dominio de cambios”. Todo lo que está adentro de la frontera del sistema, esta sujeto a cambios (por ej., reorganización, automatización, etc.); todo lo que está afuera, se queda en su forma actual y no es investigado por el analista (salvo para ver cómo incide sobre el sistema). El sistema se debe adaptar al contexto a través del mantenimiento hecho por nosotros.

8) Explicar cómo la percepción filtra la realidad hasta que el observador decide cuáles son los factores a considerar de esa realidad (Ambiente valorizado).

**COMO LA PERCEPCION FILTRA LA REALIDAD**

Seleccionamos algunos objetos, formas, interrelaciones, etc. que son de nuestro interés. La percepción es psíquicamente preorientada.

Los filtros de la percepción actúan hasta llegar a los factores, que considera un observador, cuando éste define la frontera del sistema, su contexto y el contexto de interés. La frontera de un sistema se llama “alcance del sistema”.

Las fronteras, hasta llegar a los factores a considerar o parámetros valorizados como de interés, son:

**Ambiente Potencial:** todos los factores que interactúan con el observador mas todos los que podrían entrar en relación con el.

**Ambiente Operativo:** aquellos factores que interactúan actualmente con el observador.

**Ambiente Percibido:** parte de las variables percibidas concientemente.

**Ambiente Inferido:** ídem anterior, puede extenderse hacia el ambiente potencial.

**Ambiente Valorizado:** factores a los que el hombre le asigna un valor significativo (factrores a considerar de la realidad). Puede formar parte del Valorizado, del Percibido y del Inferido. Esto nos indica la parte cultural, (filtro interpretativo).

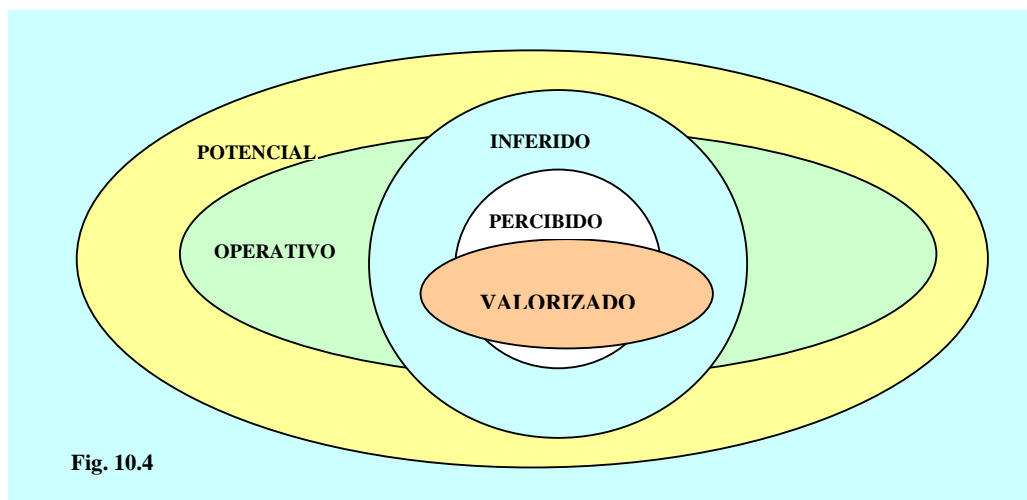


Fig. 10.4

## COMO LA ORGANIZACION MENTAL FILTRA LAS PERCEPCIONES - EL CONCEPTO DE ABSTRACCION

Es muy difícil separar (de la realidad) la intencionalidad (finalidad) perceptiva, y más difícil aún cuando se reflexiona sobre la percepción.

Aquí interviene el proceso de aprendizaje.

Podemos tener "**percepciones**" **ilusorias**, que son falsas interpretaciones de la realidad o proyecciones de nuestra imaginación. También, por **restricciones progresivas**, dejamos de observar elementos de la realidad que no entran en marcos perceptivos rígidos. Muchas veces, no podemos describir objetos de nuestro entorno porque nunca los hemos observado bien. Nuestra organización perceptiva adquirida filtra fuertemente nuestras percepciones.

Más allá de la percepción, se produce el **proceso de abstracción** cuyo resultado tiene dos características más o menos opuestas.

Una **abstracción** es una generalización, que permite resumir en una forma mental única un gran número de percepciones relacionadas entre sí. Esto permite saber mucho de algún objeto rápidamente. Pero, por otra parte, la abstracción empobrece la realidad.

- 9) Explicar conceptualmente la diferencia entre un sistema finalista y un sistema causal. Definición de equifinalidad y multifinalidad.

### Sistemas finalistas.

Los sistemas finalistas son sistemas que persiguen un determinado objetivo (Finalidad), independientemente de la naturaleza de sus entradas. Este tipo de sistemas contienen mecanismos de regulación para alcanzar su objetivo, y son los que normalmente diseñan los seres humanos.

Los elementos y estructuras que actúan en el sistema finalista, para la regulación de los procesos en función de las entradas y poder cumplir con sus objetivos. Estos son:

- Sistema de referencia controlado
- El sistema de control. (estos items estan estudiados)
- Los elementos sensores. (Detectores)
- Los actuadores. (Actuadores)

### Sistemas Causales

Los sistemas causales, son sistemas que tienen un comportamiento particular, en la cual las salidas están relacionadas con el tipo de entradas. Los podemos clasificar de la siguiente manera:

- Sistemas determinados.
- Sistema Estocástico.
- Sistema indeterminado.

### EQUIFINALIDAD.

Un sistema vivo, a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos, se llega a un mismo estado final (finalidad). El fin se refiere a la mantención de un estado de equilibrio fluyente. "Puede alcanzarse el mismo estado final, la misma meta, partiendo de diferentes condiciones iniciales y siguiendo distintos itinerarios en los procesos orgánicos" (von Bertalanffy. 1976:137). El proceso inverso se denomina **multifinalidad**, es decir, "condiciones iniciales similares pueden llevar a estados finales diferentes" (Buckley. 1970:98).

### EQUILIBRIO

Los estados de **equilibrios sistémicos** pueden ser alcanzados en los sistemas abiertos por diversos caminos, esto se denomina **equifinalidad** y **multifinalidad**. La mantención del equilibrio en sistemas abiertos implica necesariamente la importación de recursos provenientes del ambiente. Estos recursos pueden consistir en flujos energéticos, materiales o informativos.

- 10) Explicar el método accionado por los datos, relacionarlo con la integración horizontal y vertical. Explicar qué es el valor del dato.

### Desarrollo accionado por Datos

La determinación de los objetos, sus relaciones y los datos que describen a los objetos constituyen el esquema de datos de la organización. El esquema vale por sí mismo, independientemente de las aplicaciones.

Si existen los esquemas, es fácil ir de los objetos a los datos que los describen y, luego, a las bases de datos que contienen esos datos.

Qué tendencias se están produciendo por el desarrollo accionado por los datos?

Está cambiando la metodología del desarrollo de aplicaciones. Las normas sobre desarrollo se concentran cada vez más en las tareas que desarrollan proyectos de esquemas de datos usando un determinado modelo como el de ER y en las tareas que reconcilian esos proyectos de esquemas con el esquema estratégico de datos de la organización. El modelo de datos y la metodología para el desarrollo de esquemas están dividiendo el ciclo de vida tradicional del desarrollo de aplicaciones. La administración de datos investiga datos; la programación investiga procesos.

### Integración vertical y horizontal

Una de las estrategias propuestas para el logro de los objetivos desde el punto de vista de la administración del dato es la planificación del recurso dato y la de los sistemas de información, se hará tanto en forma vertical como horizontal y luego se integrarán.

Integración horizontal: ve a los sistemas operacionales casi como una línea de montaje en la que los datos se transfieren de un sistema a otro. La responsabilidad de la administración consiste en implementar normas para minimizar la redundancia de datos.

Integración vertical: proporciona información sobre las operaciones a las gerencias de control y a las estratégicas. El requerimiento es desarrollar e implementar, en los sistemas de nivel operacional, normas para los datos que son requeridos a nivel gerencial. El objetivo es que la organización se comuniquen. La redundancia es reemplazada por la consistencia. En la integración vertical, varios niveles gerenciales usan algunos datos, mientras que otros son usados a nivel operacional. Los datos que son usados por más de un nivel en la organización, o por quienes toman decisiones estratégicas son los más “importantes” según la organización (valor del dato).

----- Falta: relacionar Desarrollo accionado por Datos con Integración Horizontal y Vertical

Las tareas que reconcilian los proyectos de esquemas de datos con el esquema estratégico de datos de la organización se realizan usando la integración vertical ¿es esa la relación ??????

- 11) Delinear una solución para eliminar los sistemas informáticos sectoriales. Explicar los problemas que se corrigen y cómo y por qué se corrigen.

Para eliminar los sistemas informáticos sectoriales, se usa una arquitectura integrada (sistemas informáticos integrados) donde la gestión y tratamiento de los datos estén centradas en una única estructura de datos, que permita a todos los sectores de la organización manejar la información necesaria para su funcionamiento.

En los sistemas informáticos sectoriales, se presentan problemas en:

- En la gestión de archivos
- En los intercambios de información entre sectores
- En la eficiencia del área informática

Las **consecuencias en la gestión de archivos** provoca la separación por sectores de los archivos usados. Esto produce:

- Alta redundancia de datos. Todos los datos comunes a los distintos archivos son duplicados causando inconsistencias.
- Existencia de diferentes ciclos de vida para el mismo dato. El nacimiento y muerte del dato varía de sector a sector, por eso, la vida del dato en un sector puede ser más breve que en la organización.
- Diversidad de las características físicas. Cada sector hace su propia elección de la organización y estructura de los archivos según sus propios criterios de optimización.
- Variedad de sus vínculos de integridad. Estos vínculos hacen que el modelo de datos de la organización se aproxime lo más posible a la realidad.

Estos problemas se corrigen al integrar los datos en una única estructura de datos, porque al aparecer los datos una sola vez, se eliminan redundancias e inconsistencias, un dato tiene el mismo ciclo de vida, se hace una única elección de la organización de la única estructura de datos y los vínculos de integridad son únicos y seguros.

Las **consecuencias en el intercambio de información entre sectores de la organización** son producidas por el solapamiento de la red de flujos de datos con la red de documentos sin reemplazarla.

Al estar los datos integrados, el flujo de datos entre sectores se realiza directamente de la única estructura de datos y los documentos se generan en cada sector para su uso en ese sector sin intercambios; esto corrige el problema del solapamiento.

Las **consecuencias sobre la eficiencia del área informática** es una notable disminución de la misma, por la gran proliferación de archivos y programas con gran aumento de costos de gestión y mantenimiento.

Con la integración de datos, se elimina esta proliferación disminuyendo los costos y aumentando la eficiencia del área informática.

- 1) Definir qué es la organización y la estructura de un sistema. Explicar los tipos de organización.

(Contestada en Final Agosto 2005 preg. 2)

- 2) Enunciar y explicar al menos 5 parámetros característicos de comportamiento o conducta de un sistema.
- 3) Definir cuáles son los parámetros de adaptabilidad de un sistema a las variaciones del contexto. (ambas son la misma pregunta)

### HOMEOSTASIS

Los procesos homeostáticos operan ante variaciones de las condiciones del ambiente o contexto, responden a los cambios internos del sistema, para mantener invariante su estructura, o sea, la conservación de su forma.

La **homeostasis** es la propiedad de un sistema que define su nivel de respuesta y de adaptación al contexto para poder sobrevivir.

O sea, es el nivel de adaptación permanente del sistema o su tendencia a la supervivencia dinámica. Los sistemas altamente homeostáticos sufren transformaciones funcionales en igual modo que el contexto sufre transformaciones, ambos actúan como condicionantes de la evolución del sistema.

La homeostasis tiene que ver con los procesos que se realizan dentro del sistema, mientras que la morfoestasis y morfogénesis tienen que ver con la preservación o modificación de la estructura del sistema.

### ENTROPIA

**Entropía**, es la propiedad de degeneración de un sistema o la tendencia a la deformación funcional (desorganización) por el transcurso del tiempo y por el desgaste de la reiteración de los procesos.

La **entropía** es algo así como el comportamiento inverso de la **homeostasis**.

La **entropía** es una medida de desorden, que se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un estado ante una gran variedad de estados posibles. La entropía se refiere a la cantidad de variedad de un sistema, donde variedad puede ser la cantidad de incertidumbre que se establece ante una elección de varias alternativas.

La **entropía** es una medida del nivel de desorganización de un sistema.

En los distintos tipos de sistemas, el comportamiento frente al fenómeno de la entropía es diferente y depende de si son sistemas creados por el hombre (como las organizaciones) o son sistemas propuestos por la naturaleza. En el primer caso, se pueden diseñar considerando este efecto y tratar de controlar los niveles de entropía a valores tolerables y que no destruyan al sistema. En el segundo caso, los sistemas no creados por el hombre (sistemas vivos), el nivel de entropía se encuentra contrarrestado parcialmente por mecanismos de regulación propia interna (el sistema viviente “cuerpo humano” se enferma, si no cura o mejora su enfermedad puede morir).

Los sistemas altamente entropicos deben tener rigurosos sistemas de control y mecanismos de revisión, reelaboración y cambio permanente, de lo contrario están condenados a desaparecer por su progresivo nivel de desorganización.

### AUTONOMIA.

Es la capacidad interna o energía que tiene el sistema para que funcionen sus sistemas de regulación, para responder y adaptarse a las perturbaciones de contexto.

### MORFOSTASIS Y MORFOGENESIS.

Se denominan **morfoestáticos** a aquellos procesos de los intercambios complejos entre el sistema y el contexto que tienden a preservar o mantener una forma (estructura), una organización determinada o un estado dado del sistema.

Se denomina **morfogénesis** a aquellos procesos que tienden a modificar dichos rasgos (una forma, una organización o un estado dado del sistema).

La homeostasis tiene que ver con los procesos que se realizan dentro del sistema, mientras que la morfoestasis y morfogénesis tienen que ver con la preservación o modificación de la estructura del sistema.

Ejemplo: Un sistema puede tener dentro de su proceso una tendencia entrópica que lo lleva a un progresivo desgaste por su funcionamiento, pero a su vez por las características que tiene como sistema, manifiesta una clara tendencia morfoestática o sea que su relación con el contexto lo lleva a un permanente proceso de preservación de su estructura.

La diferencia entre un sistema con características morfogenéticas o sea con tendencia a modificar en forma permanente su estructura, con otro sistema con tendencia entrópica y con características morfoestáticas. En el primer caso, el sistema debe necesariamente cambiar su estructura para crecer y sobrevivir. En el segundo caso, de no controlarse la entropía del sistema, éste degenerará hasta su muerte, dado que sus propiedades son morfoestáticas o sea de preservación de su estructura.

### HOMEOQUINESIS

Como se dijo en el punto anterior, asignamos el termino “Homeostasis” al estado de equilibrio dinámico de un sistema. La homeostasis es un ensamble de regulaciones que actúan para mantener los estados estables del sistema. La constancia de estos estados estables puede mantenerse solamente a través de la retroalimentación negativa, que actúa para reintegrar al sistema dentro de los límites permitidos.

Sin embargo, los sistemas con movimientos constantes, como por ejemplo el cuerpo humano como sistema viviente, se debilita. Esto significa, que los sistemas vivos, se encuentran en un estado de desequilibrio, un estado de evolución al que se ha llamado “homeoquinesis”. La homeoquinesis puede explicar el hecho de que eventualmente, los sistemas vivos se

deterioran y mueren a pesar de sus procesos “homeostáticos”. En definitiva, la “homeostasis” describe el equilibrio dinámico al cuál se esfuerza el sistema pero que nunca puede lograr.

## VIABILIDAD

Es una medida de la capacidad de sobrevivencia y adaptación (morfofostásis, morfogénesis) de un sistema a un medio en cambio.

Un sistema viable es aquel que es capaz de adaptarse a las variaciones de un medio en cambio. Para que esto pase, el sistema debe ser capaz de:

- a) autoorganizarse: mantener una estructura permanente y modificarla de acuerdo a las exigencias.
- b) autocontrolarse: mantener sus principales variables dentro de ciertos límites o área de normalidad.
- c) tener cierto grado de autonomía: tener un suficiente nivel de libertad dado por sus recursos para mantener esas variables dentro de su área de normalidad.

## ARMONIA

Es la característica de los sistemas que mide el nivel de compatibilidad con el contexto.

Un sistema altamente armónico es aquel que es estático cuando el contexto así lo exige y altamente dinámico, si por el contrario el medio ambiente es de cambios constantes.

**(Puede haber más parámetros, ver cap. 4 ítem 4 libro vers 2004)**

- 4) Definir la retroalimentación positiva y la retroalimentación negativa.

*(Ver Final 06/12/2004 preg. 2)*

- 5) Explicar cuándo un sistema pierde su identidad. Justificar la respuesta.

*(Ver Final Agosto 2005 preg.6 )*

- 6) Definir qué es un retraso y un rezago dentro de un sistema. En un proceso de regulación, en qué afecta el retraso y el rezago. Dar un ejemplo.

Los **rezagos** se diferencian de los **retrasos** en el tiempo y la forma de la respuesta.

Los **rezagos** actúan para filtrar o amortiguar el impacto total de un cambio en el sistema, sin bloquearlo totalmente.

Los **retrasos** actúan para posponer el momento en que tiene lugar el efecto de un cambio.

En el caso de los rezagos, nos interesamos por el tiempo que toma la amplitud del sistema para reflejar el impacto total de la fuerza con la que se enfrenta. El sistema responde lentamente, pero comienza a cambiar de inmediato.

En el caso de los retrasos, nos interesa el tiempo requerido por el sistema para empezar a reaccionar. La respuesta está retrasada y cuando ésta ocurre tiene lugar "repentina y completamente".

Los rezagos pueden no ser tan objetables de sostener, como los retrasos.

En sistemas con retroalimentaciones, los retrasos pueden llevar a efectos desestabilizantes que pueden causar pérdida de control.

Ejemplo: En un sistema de comercialización se está cumpliendo con una cadena de pedidos. Cuando el comerciante sufre una disminución en su inventario, debido a un incremento inesperado en la demanda, reacciona con cautela y sus órdenes al vendedor y fabricante no aumentan en la misma proporción, como la demanda que está ocurriendo. La amplitud de incremento en las órdenes reacciona lentamente a un incremento en las ventas.

Cuando ocurren al mismo tiempo rezagos y retrasos, y a distintos niveles del sistema, se multiplican los efectos y aparece una seria inestabilidad, sobre todo en sistemas de muchas retroalimentaciones.

- 7) Definir qué es el contexto de un sistema, el contexto de interés y el grado de confiabilidad.

*(Ver Final Agosto 2005 preg.7 )*

- 8) Definir el concepto de sinergia y recursividad y qué relación o importancia tiene dentro de la definición de sistema y el pensamiento sistémico.

**Sinergia**: cuando la suma de las partes es diferente del todo; cuando un objeto cumple con este principio o requisito decimos que posee o existe sinergia.

Un objeto posee **sinergia** cuando el examen de una o alguna de sus partes (incluso a cada una de sus partes) en forma aislada, no puede explicar o predecir la conducta del todo.

¿Qué es sinergia? o ¿cuándo hay sinergia?: simplemente, cuando  $2 + 2$  no son cuatro sino 5 u otra cifra.

Un Sistema es un objeto “Sinérgico”. Porque, en general, el analizar un subsistema de un sistema no alcanza para analizar la conducta de ese sistema (relación con definición de sistema).

**Recursividad:** un objeto sinérgico (sistema), esté compuesto de partes con características tales que son a su vez objetos sinérgicos (subsistemas). Lo importante de la recursividad es que, cada uno de estos objetos tiene propiedades que lo convierten en una totalidad, o sea, en un elemento independiente (incluye relación con definición de sistema).

El **pensamiento sistémico** es la actitud del ser humano, que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar, a diferencia del planteamiento del método científico, que sólo percibe partes de éste y de manera inconexa.

----- sinergia y recursividad qué relación o importancia tienen dentro de la definición de sistema y el pensamiento sistémico.

Como todo sistema es sinérgico, se puede usar el pensamiento sistémico para estudiarlo. Con el pensamiento sistémico veo al sistema en su totalidad, aplicando recursivamente este pensamiento a cada parte o subsistema del sistema en estudio (voy desde afuera hacia adentro del sistema).

#### 9) Explicar el ciclo básico de control (concepto de Adaptador).

El ciclo básico de control es un modelo útil que permite ver los controles necesarios para mantener un sistema estable. Este modelo permite diseñar la **función de control** de un sistema.

El “sensor” es el mecanismo que da una indicación de la variable a monitorearse. La unidad del sistema de control llamada “colocador de objetivos”, establece el estándar, el punto de referencia contra el cual se comparará la salida real. Esta comparación la realiza una unidad llamada “discriminador o comparador”. La diferencia entre la lectura actual y requerida se trasmite al “autor de decisiones”, quien decide sobre la acción posible a realizarse por el “efector”. Además de la actividad o proceso por controlar. Otro elemento del ciclo de control es el “diseñador del sistema” que supervisa al colocador de objetivos y al autor de decisiones, al fijar los *objetivos* y las *reglas de decisión* del sistema, organizando el sistema total.

**Adaptador:** es la combinación de estas unidades; “adapta” las actividades bajo control a las condiciones interna y externa para mantener una salida deseada o esperada.

#### 10) Definir los tipos de decisiones y sus características. Indicar los tipos de decisiones que se toman en cada nivel de una organización.

##### TIPOS DE DECISIONES

##### Decisiones Estructuradas

Son decisiones repetitivas y solucionan hechos con los cuales la organización está familiarizada y ha adquirido experiencia. Se toman en los niveles más bajos de la organización.

Se deben considerar todas las combinaciones posibles de condiciones-acciones, y por eso, nos ayudamos con metodologías específicas para este tipo de decisiones:

**El árbol de decisión:** es un diagrama que presenta condiciones y acciones en forma secuencial, mostrando qué condiciones considerar primero y cuáles después. No siempre son la mejor herramienta, porque si hay muchas combinaciones de condiciones, el árbol será muy grande dificultando el análisis. En estos casos, convienen las tablas de decisión.

**Tablas de decisión:** es una matriz de filas y columnas que muestra condiciones y acciones. Tiene cuatro secciones: condiciones de entrada, entradas de las condiciones, acciones y entradas de acciones.

Las condiciones de entrada son las condiciones que identificamos durante el análisis y que definimos en la tabla. Lo mismo pasa con las acciones que son las acciones identificadas durante el análisis. Las entradas de las condiciones son valores booleanos (V/F, S/N) con los que definimos qué condiciones se cumplen o no; estos valores se definen igual que en una tabla de verdad. Las entradas de las acciones son marcas (X) con las que especificamos qué acción/es se realizarán según qué condición/es sean verdaderas o no. Armada la tabla, se obtiene un conjunto de condiciones-acciones que son las reglas de decisión que se usarán.

**Pseudo código:** es un método estructurado para superar los problemas del lenguaje ambiguo. Se usan tres tipos de estructuras:

- Una **estructura de secuencia** es una sola acción dentro de un proceso. No depende de ninguna condición y siempre se realiza. Normalmente hay una o varias estructuras de secuencia en un proceso.
- Las **estructuras de decisión** cuando dos o más acciones se realizan dependiendo del valor de una condición específica.
- Las **estructuras iterativas** son varias acciones o procesos que se repiten mientras o hasta que se cumpla una cierta condición.

##### Decisiones No Estructuradas

Se refieren a casos nuevos, poco conocidos o inesperados sin antecedentes de casos iguales y en consecuencia, no existen soluciones para aplicar. Se toman en los niveles más altos de la organización.

Se producen en los niveles altos de la pirámide y son imposibles de automatizar por sus características aleatorias.

Los factores característicos de este tipo de decisión son:

**La jerarquía de los objetivos:** La existencia de un objetivo en uno de los niveles estratégicos de la organización, plantea problemas para el nivel inmediatamente inferior. Este, a su vez, tiene que fijar objetivos inmediatos para resolver esos problemas, y así sucesivamente hasta llegar al empleado raso. La jerarquía de objetivos es una cadena de medios y fines, donde los fines son los objetivos, y los medios son las alternativas disponibles para lograr los fines.

No siempre es fácil fijar un objetivo inmediato apropiado para resolver un problema, porque este objetivo debe ser compatible con los objetivos de la unidad organizadora inmediatamente superior.

**Decisiones Secuenciales:** Los gerentes descomponen problemas complejos en una serie de subproblemas interrelacionados. Luego, resuelven cada subproblema por separado, sabiendo perfectamente que esas soluciones no son del todo correctas. A este proceso también se lo llama *toma de decisiones secuencial*.

**Períodos de planeamiento y decisiones:** Las decisiones a nivel estratégico siempre deberían abarcar períodos más largos que las de nivel inferiores, pues el nivel estratégico no debe quedarse esperando las decisiones de los niveles inferiores. Estos períodos se llaman *horizontes de planeamiento*.

**Ciclos continuos de decisiones:** Los niveles altos no parten de un punto cero y resuelven sus problemas de planeamiento para el año siguiente sin tener en cuenta lo que pasó el año anterior. Por lo tanto, la toma de decisiones en la organización se hace dinámicamente en el tiempo, de forma iterativa ascendente de datos y descendente de decisiones.

**La probabilidad en la decisión:** La teoría de la probabilidad y las respectivas técnicas matemáticas-estadísticas pueden usarse para enfrentar la inseguridad. Esas técnicas permiten, a quien toma las decisiones, valerse de los datos del pasado, ofrecidos por el sistema de información de la organización y sacar deducciones lógicas sobre sucesos futuros. Cuando no hay datos, se recurre al juicio de las personas familiarizadas con el problema. Esta probabilidad se llama *probabilidad subjetiva*.

#### **Tipos de decisiones que se toman en cada nivel de una organización**

Nivel Operativo: se toman decisiones estructuradas.

Nivel Estratégico: se toman decisiones no estructuradas.

Nivel Táctico: se toman decisiones estructuradas y no estructuradas, tanto para el propio nivel táctico como para supervisar las operaciones del nivel operativo.

- 11) Explicar qué representa el diseño conceptual. Cuáles son los pasos para construir un diseño conceptual? Qué lo diferencia con el lógico y el físico? Cuándo se modifica el físico se debe modificar el conceptual? Por qué?

**Diseño Conceptual:** el objetivo es obtener una buena representación de los recursos de información de la empresa, con independencia de los usuarios o aplicaciones en particular, y fuera de consideraciones sobre eficiencia del computador. Es decir, el diseño conceptual es un “plano” de la realidad en estudio.

#### **Etapas del diseño conceptual**

El diseño conceptual se puede dividir en dos etapas claramente definidas:

- **Etapas de análisis de requisitos:** es la etapa de percepción, identificación y descripción de los fenómenos del mundo real a analizar. Se ha de responder la pregunta “¿Qué representar?”. Mediante el estudio de las reglas de la empresa, se elabora un esquema descriptivo de la realidad (etapa de relevamiento) usando un lenguaje natural.
- **Etapas de conceptualización:** esta etapa responde a la pregunta “¿Cómo representar?”. Se habrá de buscar una representación normalizada que se apoye en un modelo de datos que cumpla: coherencia, plenitud, no redundancia, simplicidad, fidelidad, etc. Una característica importante del esquema conceptual es que sea infológico, es decir, que no describa aspectos ligados a la instrumentación del modelo en un SGBD sino que permita ver la información con todo su contenido semántico.

La diferencia del conceptual con el lógico y el físico es que el conceptual es independiente, mientras que el lógico y el físico dependen entre sí (si se cambia uno, hay que cambiar el otro). ¿?????

Cuando se modifica el físico se debe modificar el conceptual? No; en general, no hay que tocarlo porque es un “plano” de la realidad en estudio. Se podría llegar a tocar si olvidamos algo de esa realidad.

**También estudiar:**

#### **Pasos del esquema percibido al esquema conceptual**

De la primera subfase se obtiene un esquema percibido en lenguaje natural que representa los requerimientos del sistema a diseñar. Será preciso, por tanto, interpretar las frases del lenguaje natural en el que está descrito el esquema percibido, convirtiéndolas en elementos del modelo E/R, como son las entidades, los atributos y las interrelaciones.

Si bien no existen reglas deterministas que nos digan qué elemento va a ser una entidad o cuál otro una interrelación, sí podemos enunciar los principios generales que, junto al buen criterio del diseñador, puedan ayudarnos a elaborar el primer esquema conceptual.

Enfoque lingüístico:

- Un sustantivo (nombre común) que actúa como sujeto o complemento directo en una frase es, en general, un tipo de entidad, aunque podría ser un atributo.
- Los nombres propios nos suelen indicar ocurrencias de un tipo de entidad
- Un verbo transitivo o una frase verbal es un tipo de interrelación
- Una preposición o frase proposicional entre dos nombres suele ser un tipo de interrelación, o también puede establecer la asociación entre una entidad y sus atributos.

Basándonos en conceptos lingüísticos, podemos llegar a perfilar un primer esquema conceptual.

Enfoque de la categorización de los objetos:

- Una entidad es un objeto de datos que tiene más propiedades que su nombre o se utiliza como operando en un sentencia de selección, borrado o inserción.
- Un atributo es un objeto de datos al que se le asigna un valor o se utiliza como operando en una operación aritmética, booleana o tira de caracteres.
- Una interrelación es un objeto de datos que hace posible la selección de una entidad por medio de una referencia a un atributo de otra entidad.

Se trata de reglas basadas en el papel o rol que un determinado objeto desempeña en el proceso de información.

- 12) Explicar qué son los sistemas informáticos sectoriales. Qué problemas le traen a la organización? Delinear una solución para eliminar los problemas de los sistemas informáticos sectoriales.

(Ver Final Agosto 2005 preg.11 )

- 13) Qué es una transacción y cuáles son las ventajas de una programación transaccional? Qué es la integridad de los datos? Qué tipos de integridades conoce? Dar ejemplos de diferentes maneras de perder integridad.

Una **transacción** es una secuencia de una o más acciones (sentencias SQL) que juntas forman una actividad o tarea del sistema. Las sentencias SQL que forman la transacción suelen estar estrechamente relacionadas.

Cada sentencia de una transacción efectúa una parte de una actividad o tarea, pero todas son necesarias para completar la tarea. Las sentencias de una transacción se ejecutarán como una unidad atómica de trabajo en la base de datos. O todas las sentencias son ejecutadas con éxito, o ninguna de las sentencias es ejecutada.

#### **Ventajas de la programación transaccional**

- Dado que la transacción es una unidad de trabajo, el DBMS asegura que todas las sentencias se ejecutaron o ninguna se ejecutó. Incluso ante fallas de programación o de hardware el DBMS asegura la recuperación del fallo con la cual la base se datos queda en estado consistente.
- El modelo de transacción SQL permite a un DBMS basado en SQL aislar a los usuarios unos de otros de forma tal que cada usuario acceda a la base de datos como si tuviera acceso exclusivo a ello.
- Las transacciones son la esencia del control de recuperación y concurrencia de una base de datos SQL.

La **integridad de los datos** es la corrección y completitud de los datos en una base de datos. Pueden por ejemplo añadirse datos no válidos a la base de datos, pueden modificarse datos existentes tomando un valor incorrecto, los cambios a la base de datos pueden perderse debido a un error, o los cambios pueden ser aplicados parcialmente.

Una de las funciones importantes de un DBMS relacional es preservar la integridad de sus datos almacenados en la mayor medida posible.(controlando y validando con restricciones las actualizaciones de datos; pensar en qué pasa cuando cargamos datos en una BD directamente, qué hace el DBMS).

#### **Estudiar también:**

**Consistencia:** cuando se actualiza un dato en la BD, o se actualiza con éxito o aparece un aviso de error sin actualizar el dato, pero nunca actualizar “a medias”. La consistencia se asegura usando transacciones.

La consistencia es más fuerte que la integridad; no alcanza con un buen DBMS, hay que poner parte de nosotros.

#### **Tipos de Integridades**

##### Integridad de Entidad

La clave primaria de una tabla debe tener un valor único para cada fila de la tabla.

El DBMS comprueba automáticamente la unicidad del valor de clave primaria por cada sentencia insert y update que se realiza. Un intento de insertar una fila con una valor de clave existente o de actualización de fila de modo que la clave pudiera ser duplicada, fallará con un mensaje de error.

A veces, conviene exigir que cada columna que no es clave primaria de una tabla contenga un valor único en cada fila. El DBMS fuerza una restricción de unicidad del mismo modo que fuerza la restricción de clave primaria.

Los valores nulos presentan un problema cuando aparecen en la clave primaria de una tabla o en una columna que está especificada en una restricción de unicidad. SQL requiere que toda columna que forma parte de una clave primaria o única sea declarada como no nula.



### Integridad Referencial

Una clave foránea enlaza cada fila de la tabla hijo que tiene la clave foránea con la fila de la tabla padre que contiene el valor de la clave primaria correspondiente.

Existe **integridad referencial** cuando la clave foránea contiene un valor válido que representa una relación padre-hijo.

El DBMS puede ser preparado para forzar la integridad referencial.

Existen cuatro tipos de actualizaciones, que pueden corromper la integridad referencial de las relaciones padre-hijo en una base de datos (formas de perder integridad referencial):

- La inserción de una nueva fila en el hijo: cuando se inserta una nueva fila en la tabla hijo su valor de clave foránea debe coincidir con uno de los valores de clave primaria en la tabla padre.
- La actualización de la clave foránea en una tabla hijo: el nuevo valor debe coincidir con un valor de clave primaria
- La eliminación de una fila padre: las filas hijo quedarán huérfanas. Los valores de clave foránea en estas filas ya no se corresponderán con ningún valor de clave primaria
- La actualización de la clave primaria en una fila padre: todos los hijos actuales de esa fila quedarán huérfanos. No debería actualizarse la clave primaria.

El primer problema se maneja comprobando los valores de las columnas de clave foránea antes de permitir ejecutar la sentencia insert. El segundo problema es análogamente tratado mediante comprobación del valor de clave utilizado.

El cuarto problema también se maneja por medio de prohibición. Antes que la clave pueda ser modificada, el DBMS efectúa comprobaciones para asegurarse que no haya filas hijo que tengan valores de clave foránea correspondiente.

El tercer problema es más complejo. Dependiendo de la situación, se podría desear:

- Impedir que la supresión sea realizada
- Suprimir automáticamente las columnas en la tabla hijo
- Poner otro valor en las columnas de la tabla hijo

----- Falta: ejemplos de diferentes maneras de perder integridad

#### 14) Explicar la metodología ascendente y descendente del diseño conceptual de una BD

Existen dos tipos de metodologías de diseño conceptual de una BD:

**Descendentes (top-down)**: Se parte del estudio del universo de interés para elaborar el esquema conceptual, y luego sobre él se definen las vistas de usuarios como subconjuntos de este esquema conceptual.

**Ascendentes (bottom-up)**: entienden el esquema conceptual como el resultado de la integración de las vistas de los distintos usuarios: se empieza construyendo las distintas vistas de usuarios y, teniendo en cuenta las restricciones entre éstas, se elabora el esquema conceptual mediante un proceso de integración de vistas (ver cap. 15 libro vers. 1997).

Podemos integrar ambos enfoques iterando la elaboración del esquema conceptual descendente y ascendente.

#### 15) Explicar los distintos niveles de abstracción de una BD y las diferencias entre ellos

Existen tres niveles de abstracción en una base de datos:

- Estructura Lógica del Usuario
- Estructura Lógica Global
- Estructura Física

##### **Estructura Lógica del usuario (esquema externo)**

Es la visión de la BD que tiene un usuario. En este esquema externo, deberán reflejarse sólo los datos e interrelaciones que necesite el usuario y, también, restricciones de uso tales como el derecho a acceder, a insertar o a borrar determinados datos. Habrá tantos esquemas externos como exijan las distintas aplicaciones. Un mismo esquema podrá ser usado por varias aplicaciones.

##### **Estructura Lógica global**

Es la visión global de los datos. Deberá incluir la descripción de todos los datos contenidos en el mundo de interés y las interrelaciones entre éstos, las restricciones de integridad y de confidencialidad.

##### **Estructura Física (esquema interno)**

Es la forma en que se organizan los datos en el almacenamiento secundario (físico).  
Depende de cada SGBD. Se distinguen estos aspectos:

- Estrategia de Almacenamiento
- Caminos de Acceso
- Miscelánea (técnicas de compresión, criptografiado (cifrado), optimización, etc.).

Estrategia de Almacenamiento: incluye la asignación de espacios de almacenamiento para los datos, las relaciones entre estos espacios de almacenamiento. También la estrategia usada para optimizar tiempo y espacio en memoria secundaria.

Caminos de Acceso: incluimos claves primarias y secundarias, índices y punteros, y claves de ordenación.

El **administrador** de la base de datos habrá de especificar:

- Dispositivos de memoria: tamaño de la página, tamaño del buffer, etc.
- Correspondencia entre esquemas (mapping)
- Organizaciones Físicas: hashing, etc.
- Control de Acceso: para la confidencialidad y seguridad de la BD.

----- Falta: diferencias entre los niveles de abstracción

#### 16) Características del sistema de información en los distintos niveles de la organización

**Nivel Operativo**: la información está referida a las actividades y transacciones realizadas por la empresa, en respuesta a los requerimientos de sus clientes. Las características de las actividades y la información a nivel operativo son:

- Actividades de tipo transaccional
- Actividades repetitivas, previsibles y, por lo tanto, medibles
- Tiempos de respuestas de la información muy cortos
- Sincronismo entre la realización de las actividades y la disponibilidad de la información
- La información es de origen interno a la organización

**Nivel Táctico**: la información abarca períodos de tiempo relativamente breves, que no están en sincronismo con el desenvolvimiento del proceso de producción de los productos o servicios de la empresa. Las características de las actividades y la información a nivel táctico son las siguientes:

- La información abarca períodos de tiempo relativamente breves
- La información es asincrónica con el desenvolvimiento de las actividades que dan origen a la producción de productos o servicios dentro de la organización
- La información es de origen interno a la organización

**Nivel Estratégico**: la información para la alta dirección abarca lapsos de tiempo extensos, para la planificación del desarrollo de la empresa a mediano y largo plazo. Las características de las actividades y la información a nivel estratégico son las siguientes:

- La información abarca períodos de tiempo extensos
- La información es asincrónica con el desenvolvimiento de las actividades que dan origen a la producción de productos o servicios dentro de la organización
- La información es de origen interno y externo a la organización

#### 17) Explicar en qué casos un sistema se desestabilizó. Dar un ej. explicar cuál es el mecanismo de defensa que utiliza el sistema para permanecer

Todos los sistemas tienen un objetivo común, la de permanecer. Es como una inercia a mantener el estado en que se encuentra, es decir que cualquier cambio que se quiera introducir, es una perturbación y el sistema reacciona para “permanecer” en su estado original. Es el sistema de regulación el encargado de establecer y mantener este comportamiento.

---- Ver los apuntes: PreguntasRespLibro vers 97.doc y PreguntasRespLibro vers 97(otro).doc para completar esta respuesta.

#### 18) Describir el sistema de regulación y sus componentes. Dar un ej. concreto de funcionamiento del sistema de regulación en un sistema informático de gestión

**Sistema de regulación**: es el nivel de control del sistema que le permite mantener las variaciones de sus salidas procesales dentro de los niveles de tolerancia. El nivel de estabilidad ya sea alto, bajo, o medio exige que los sistemas de control (regulación) se modifiquen y adecuen tanto en su concepción como en su periodicidad.

Podemos ver a los sistemas como cajas negras, con entradas y salidas desde y hacia su entorno. Algunas de las entradas pueden ser determinadas y otras aleatorias que producen las perturbaciones al sistema. Ante esta situación, al no actuar un sistema de regulación, se producen salidas que pueden ser determinadas o estadísticamente determinadas.

Los sistemas finalistas contienen mecanismos de regulación para alcanzar su objetivo.

Los elementos y estructuras que actúan en el sistema de regulación, para regular los procesos, son:

- Sistema de referencia controlado
- El sistema de control.
- Los elementos sensores. (Detectores)
- Los actuadores. (Actuadores) *(estos items estan estudiados)*

----- Falta: ej. concreto de funcionamiento del sistema de regulación en un sistema informático de gestión.  
Ver los apuntes: PreguntasRespLibro vers 97.doc y PreguntasRespLibro vers 97(otro).doc para completar.

- 1) Qué se entiende por variedad interpretativa en el pensamiento sistémico y cómo se justifica la misma?. Dar ejemplos.
- 2) Definir qué es la organización y la estructura de un sistema. Explicar los tipos de organización.
- 3) Definir qué es el contexto de un sistema, el contexto de interés y el grado de confiabilidad.
- 4) Explicar cuándo un sistema pierde su identidad. Justificar la respuesta.
- 5) Explicar Mejoría y Diseño de sistemas. Indicar las diferencias entre ambas metodologías. (Resumir más. Ver cómo quiere el prof. que los expliquemos porque el tema es muy amplio)

(Ver Cap. 3 libro vers. 2004 o Mejoramiento y diseño de sistemas.doc )

#### **MEJORAMIENTO DE SISTEMAS Y DISEÑO DE SISTEMAS**

Estudiamos la realidad para modificarla. Producir un cambio en la misma, es un proceso que distingue dos metodologías bien distintas. La **mejoría de sistemas** y el **diseño de sistemas**.

El **mejoramiento** significa la transformación o cambio que lleva a un sistema más cerca del estándar o de la condición de operación normal. El concepto de mejoramiento lleva la connotación de que el diseño del sistema está definido y que se han establecido las normas para su operación.

El **diseño de sistemas** también incluye transformación y cambio, pero difiere mucho del mejoramiento de sistemas. El diseño es un proceso creativo que cuestiona los supuestos en los cuales se han estructurado las formas antiguas. Éste demanda una apariencia y enfoque totalmente nuevos, a fin de producir soluciones innovadoras.

Los métodos científicos que conducen hacia el mejoramiento de sistemas, tienen su origen en el método científico y se conocen como **paradigma de la ciencia**. Aquellos que conducen hacia el diseño de sistemas, se derivan de la **teoría general de sistemas** y se conocen como el **paradigma de sistemas**.

#### **MEJORAMIENTO DE SISTEMAS**

El **mejoramiento de los sistemas** es el proceso de asegurar que un sistema o sistemas operen de acuerdo con las expectativas. Esto implica que ya se ha implantado y establecido el diseño del sistema. El mejorar el sistema es trazar las causas de desviaciones de las normas operantes establecidas o ver cómo hacer para que el sistema produzca mejores resultados que se acerquen al logro de los objetivos de diseño. No se cuestiona el concepto del diseño. Los problemas principales a resolver son:

- El sistema no satisface los objetivos establecidos.
- El sistema no proporciona los resultados predichos.
- El sistema no opera como se planeó inicialmente.

Cuando se nos presenta un problema de mejorar sistemas, primero definimos el problema, esto incluye el delimitar el alcance de nuestra investigación. Describimos con cuidado la naturaleza del sistema e identificamos sus subsistemas. Luego, se procede, con un análisis, a buscar elementos que pueden dar respuestas a nuestras preguntas. Partiendo de los hechos conocidos, sacamos por deducción algunas conclusiones tentativas.

El **mejoramiento de sistemas**, como una metodología de cambio, se caracteriza por estos pasos:

- Se define el problema e identifican el sistema y subsistemas componentes.
- Los estados, condiciones o conductas actuales del sistema se determinan mediante observación.
- Se comparan las condiciones reales y esperadas de los sistemas, a fin de determinar el grado de desviación.
- Se hipotetizan las razones de esta desviación de acuerdo con los límites de los subsistemas componentes.
- Se sacan conclusiones de los hechos conocidos con un proceso de deducción y se divide el gran problema en subproblemas con un proceso de reducción.

Estos pasos, involucran el paradigma de ciencia, originado en la aplicación del método científico a los problemas de la vida diaria y que llamamos método o enfoque analítico. El mejoramiento de sistemas procede por introspección: vamos hacia el interior del sistema y hacia sus elementos y concluimos que la solución de los problemas de un sistema se halla dentro de sus límites.

**Diferencias del Mejoramiento de Sistemas** (no será Deficiencias del Mejoramiento???)

El tratamiento de los problemas de los sistemas mediante el mejoramiento en la operación de sistemas existentes, está destinado a fallar. El mejoramiento de sistemas no puede dar resultados sólo en el contexto limitado de pequeños sistemas con interdependencias insignificantes con otros sistemas, una condición que no ocurre muy a menudo. El fracaso puede asociarse a algunas de estas razones:

- Búsqueda de causas de mal funcionamiento dentro de los límites del sistema

Cuando funciona mal el sistema, se tiende a buscar las causas dentro del mismo, culpando del mal funcionamiento a alguno de los subsistemas.

Esto ocurre porque el mejoramiento de sistemas justifica los sistemas como fines en sí mismos, sin considerar que un sistema existe para satisfacer las necesidades de los sistemas mayores donde está incluido. Ejemplo: un sistema de educación, donde los administradores sólo desean solucionar los problemas operantes internos. El síndrome de mejoramiento de sistemas reemplaza objetivos a largo plazo con otros inmediatos y oculta la misma razón de existencia del sistema. La justificación de un sistema de educación debe satisfacer las demandas de la comunidad a largo plazo y proporcionar empleos para sus graduados. Cuando estos últimos dejan el sistema y no pueden encontrar trabajo, es el sistema de educación el que está parcialmente defectuoso. La causa de este mal funcionamiento no puede deberse sólo a razones halladas en el sistema, por ejemplo, defectos de estructura u operación. Debe diagnosticarse y corregirse la función con la planeación de las salidas del sistema de educación en relación con las demandas de otros sistemas con los que se interrelaciona.

- Restauración del sistema a la normalidad

El mejoramiento se basa en la identificación de las desviaciones entre la operación real de un sistema y lo que se denomina "normal" o "estándar". Luego de identificar esas desviaciones, se buscan sus causas para corregir malos funcionamientos.

Ejemplo: lo da el sistema de bienestar social, a menudo perjudicial. Un extenso estudio, revela que tratar de resolver los problemas internos del sistema como existe en el presente, no da efectos duraderos. En el mejor de los casos, nuestros esfuerzos reducen la fluctuación de bienestar temporalmente y, en el proceso, afectan la entrada de muchas familias e individuos necesitados. Lo que se necesita no es otra investigación para determinar qué tantos receptores de bienestar están "engañando" (es decir, encontrar las desviaciones entre las operaciones reales y las reglas o normas establecidas). Debemos rediseñar el sistema que da ayuda al que se halla en desventaja. El mal funcionamiento de los sistemas actuales está compuesto por cambios parciales desunidos en los sistemas y sus componentes. Lo que se necesita es un nuevo diseño de sistemas.

- Supuestos y objetivos incorrectos y obsoletos

No extraño hallar organizaciones en las cuales la formulación de supuestos y objetivos no se hayan expresado en forma explícita. En este contexto, no tiene sentido fomentar el mejoramiento de sistemas. Cuando no existen los estándares, los autores de las decisiones carecen de dirección y no pueden determinar la eficacia de su política.

Muchos mejoramientos de sistemas se realizan bajo razones erróneas y conducen a soluciones que son peores que la situación que intentaron resolver. Muchos ejemplos de mejoramiento de sistemas dan origen a supuestos y objetivos defectuosos. Un ejemplo es el intento para resolver el problema de la congestión en las vías rápidas. Cuando ocurren cuellos de botella, se ordena un cálculo de tráfico y se toma una decisión para ampliar la calle o vía pública de modo que circulen más autos y más tráfico. Agregar vías es un mejoramiento de sistemas en el mejor sentido de la palabra. Pero, este mejoramiento será por corto tiempo, porque está basado en supuestos y objetivos erróneos. Durante un tiempo, se alivia la congestión, pero estas nuevas vías pronto estarán congestionadas con más automóviles; esto se convierte en un círculo vicioso que sólo terminará después de que nos hayamos abierto paso muchas veces. La fundamentación de este tipo de mejoramiento se basa en supuestos fuertemente sostenidos que son difíciles de cambiar. La necesidad de construir vías públicas supone que no hay las suficientes y que los viajeros quieren llegar a su destino tan pronto como sea posible y en línea recta. Estos supuestos pueden ya no ser válidos cuando el sistema de vías públicas original esté casi completo y cuando veamos que más vías públicas y más amplias, no dan mayor fluidez en la carretera. Insistir en "mejorar" el sistema de vías públicas es no aceptar que las premisas originales del diseño del sistema han cambiado. En vez de tratar de mejorar el sistema de carreteras, se deberían buscar alternativas en los sistemas más grandes, o sea, en la escala del sistema de transporte.

- ¿"Planificador líder" o "planificador seguidor"?

El planear para las necesidades sociales, es un proceso que da por hecho las tendencias actuales y simplemente las extrapola para determinar la forma de los sistemas por venir. La planificación se basa en la premisa de que las fuerzas que dan forma a las tendencias actuales, son irreversibles e intocables. A esto se le llama "planear para satisfacer las tendencias". Esto permite que las fuerzas actúen sobre los eventos para dictar las necesidades. En cambio, en el "planear para influir en las tendencias", el planificador se esfuerza por determinar los efectos objetables de las tendencias actuales y trata de alentar la elección de las alternativas que se opongan a ellas. Es imperativo percibir los efectos adversos de las posibles alternativas antes de que se implementen, y dar incentivos para evitar resultados indeseables.

El papel del planificador difiere en las dos clases de planeamiento anteriores. En una, el planificador ejerce el papel de seguidor, y en la otra, el papel de líder.

En la actualidad, se construyen con más frecuencia vías rápidas adicionales, puentes y estacionamientos para que circulen más autos. El planeamiento y el planificador están renuentes a influir o interferir en los hábitos adquiridos y tendencias establecidas.

En el contexto de diseño de sistemas, el planificador debe ser un "planificador líder", en vez de un "planificador seguidor".

- Descuido de los efectos secundarios

El mejoramiento de sistemas tiende a omitir los efectos no deseados que la operación en un sistema puede causar en los demás.

Ejemplo: el loable objetivo de mejorar la salud de la población a fin de incrementar la expectativa de vida. Que la salud mejore, puede parecer benéfico para el bienestar físico de nuestros ciudadanos ancianos; pero esta acción debe considerarse en un contexto más amplio, que incluya su bienestar psicológico, así como el físico. Es inútil prolongar la vida (un mejoramiento de sistemas), si las personas ancianas no cuentan con recursos financieros o ratos de ocio para disfrutar su más larga vida. Alargar la vida a través de un mejoramiento en el cuidado en la salud, es un ejemplo típico de mejoramiento de sistemas que no tiene en cuenta los intereses de sistemas mayores.

Es importante estructurar una "sensibilidad" ante "los riesgos de la suboptimización", un peligro que incluye, seleccionar objetivos para unidades de operación local que no están a tono con los propósitos mayores de la organización como un todo.

- Mejoramiento de sistemas como un método de investigación

Por las razones mostradas antes, el mejoramiento de sistemas y el paradigma de ciencia fallan como métodos útiles de investigación para buscar soluciones a los problemas de sistemas complejos. El mejoramiento de sistemas tiene una larga historia, está bien parapetada, y tomará mucho tiempo remplazarla. Los defensores de la simplificación, la reducción de costos y la eficiencia, siguen vendiendo mejoramiento de sistemas bajo distintas formas a las ciudades, gobiernos y Organizaciones como comercios e industrias. Mientras que muchos de los problemas metodológicos de este nuevo enfoque aún no se resuelven, este trabajo intenta promover su progreso mostrando dónde tiene éxito y dónde fracasa. Esto debe animar a otros a unirse al esfuerzo para hacerlo más viable y aceptado.

"Naturalmente, el autor no es inmune a esta tendencia hacia el Diseño de sistema, la cual sin embargo, encuentra fácil de defender y difícil de implementar. Lo que sí considera necesario, es poner en evidencia la diferencia y establecer una conciencia en los lectores para que sepan distinguir cuando están en presencia de una mejoría y cuando en un verdadero diseño de sistema."

## **DISEÑO DE SISTEMAS (EL ENFOQUE DE SISTEMAS)**

El diseño de sistemas difiere del mejoramiento de sistemas en su perspectiva, métodos y procesos de pensamiento.

El enfoque de sistemas es una metodología de diseño, y como tal, cuestiona la naturaleza del sistema y su papel en el contexto de un sistema mayor. La primera pregunta que surge al aplicarlo se refiere al propósito de la existencia del sistema; el sistema en relación con todos los demás sistemas mayores. A esta perspectiva, se le llama extrospectiva, ya que ésta procede del sistema hacia el exterior, a diferencia del mejoramiento de sistemas que es introspectivo, ya que procede del sistema hacia el interior. El

enfoque de sistemas procede de lo particular a lo general, e infiere el diseño del mejor sistema, mediante un proceso de inducción y síntesis.

El **enfoque de sistemas** es un método de investigación, una forma de pensar que enfatiza el sistema total, en vez de sistemas componentes, se esfuerza por optimizar la eficacia del sistema total en lugar de mejorar la eficiencia de sistemas cercanos. El enfoque de sistemas calcula el mejoramiento de sistemas, el cual busca las causas del mal funcionamiento dentro de los límites de los sistemas, rehusando agrandar los límites en los sistemas y extender la investigación con diseños alternos más allá de los límites de los sistemas inmediatos. Restaurar un sistema a su especificación de diseño no es cuestionar los supuestos y objetivos originales que impulsaron el diseño original del sistema. Los supuestos y objetivos pueden ser erróneos u obsoletos. Además, el enfoque de sistemas coloca al planificador en el papel de líder, en vez de seguidor.

En contraste con la metodología de cambio a la que llamamos mejoramiento de sistemas, el enfoque de sistemas es una metodología de diseño caracterizada por lo siguiente:

- Se define el problema en relación a los sistemas superordinales, o sistemas a los que pertenece el sistema en cuestión y está relacionado mediante aspectos comunes en los objetivos.
- Los objetivos del sistema no se basan en el contexto de subsistemas, sino que se deben revisar en relación a sistemas mayores o al sistema total.
- Los diseños actuales deben evaluarse en términos de costos de oportunidad o del grado de divergencias del sistema del diseño óptimo.
- El diseño óptimo no puede hallarse incrementadamente cerca de las formas presentes adoptadas. Éste incluye la planeación, evaluación e implantación de nuevas alternativas que ofrecen salidas innovadoras y creativas para el sistema total.
- El diseño de sistemas y el paradigma de sistemas involucran procesos de pensamiento como inducción y síntesis, que difieren de los métodos de deducción y reducción usados para lograr un mejoramiento de sistemas con paradigma de ciencia.
- El planeamiento se concibe como un proceso por el cual el planificador es líder en vez de seguidor. El planificador debe animar la elección de alternativas que alivien e incluso se opongan, en lugar de reforzar los efectos y tendencias no deseados de diseños de sistemas anteriores.

**TABLA: COMPARACIÓN DE LAS DOS METODOLOGÍAS DE CAMBIO: MEJORAMIENTO DE SISTEMAS Y DISEÑO DE SISTEMAS**

	MEJORAMIENTO DE SISTEMAS	DISEÑO DE SISTEMAS
Condiciones del sistema	El diseño se implanta	Se cuestiona el diseño
Paradigma	Análisis de sistemas y subsistemas componentes (el método analítico o paradigma de ciencia)	Diseño del sistema global (el enfoque de sistemas o paradigma de sistemas)
Proceso de razonamiento	Deducción y reducción	Inducción y síntesis
Salida	Mejoramiento del sistema existente	Optimización del sistema global
Método	Determinación de causas de desviaciones entre operación intentada y real	Determinación de la diferencia entre el diseño real y el diseño óptimo
Énfasis	Explicación de desviaciones del pasado	Predicciones de resultado futuros
Perspectiva	<u>Introspectiva</u> : del sistema hacia el interior	<u>Extrospectiva</u> : del sistema hacia el exterior
Papel del planificador	<u>Seguidor</u> : satisfacer las tendencias reinantes	<u>Líder</u> : influir sobre las tendencias y modificarlas

- Definir los tipos de decisiones y sus características. Indicar los tipos de decisiones que se toman en cada nivel de una organización.
- Explicar cómo funciona el sistema de información en una organización. Qué característica debe tener en cada uno de los niveles de dicha organización?
- Explicar el ciclo básico de control (concepto de Adaptador).
- Explicar el ciclo de vida de los datos. Indicar las características técnicas que deben cumplir las tecnologías para cada fase del ciclo.

El **ciclo de vida de los datos** es paralelo al ciclo de vida de su entorno. Si el entorno fuera un sistema, los datos nacerían y morirían con el sistema.

Los datos evolucionan, tienen un crecimiento.

Existen tres tipos de propietarios de los datos en una organización:

- Los datos privados
- Los datos compartidos (sectoriales)
- Los datos comunes (de la organización)

Los datos privados los usa una persona. Si ésta muere, sus datos mueren con ella. Los datos compartidos los usan varias personas. Si una muere, los datos siguen siendo usados por las demás. Los datos comunes son usados por muchas personas. A medida que los datos tienen mas penetración en la organización, son necesarios controles de calidad más rigurosos.

Al principio, todos los datos eran privados. Los mejores de esos datos se convirtieron en compartidos. Los mejores de los mejores se transformaron en datos comunes porque resulta costoso mantener datos de poca importancia.

La demanda de datos comunes está dada por el crecimiento y los cambios en la organización.

El movimiento de los datos de un estado privado a otro compartido, y luego al común, debe estar acompañado por tecnologías y responsabilidades organizativas. Estas tecnologías se relacionan con los siguientes puntos:

- **Independencia** de los datos de los programa de aplicación
- **Confiabilidad** con respecto por ejemplo, a desperfectos en el hardware
- **Facilidades de modificación** del modelo de datos de la organización
- **Integridad**: recuperación de los datos ante transacciones equivocadas
- **Seguridad**: violación dolosa de la consistencia de los datos
- **Privacidad**: protección ante accesos o consultas no deseadas
- **Posibilidad de acceso y uso compartido**
- **Rendimiento y administración** (relacionado con administración de la BD, control de performance, etc.)

10) Características técnicas de un sistema para la toma de decisiones.

Un soporte lógico para un SSD debe tener capacidad para tres tareas principales:

- La administración de bases de datos (pertenecientes a un SSD) está formada por procesos de inserción, retención y extracción de datos, y es esencial para la eficiencia y eficacia de la fase de generación de información para el decisor.
- El sistema de administración de modelos: la modelización es la función primaria de todos los SSD, porque permite usarlo para crear modelos ad-hoc (para un fin dado) y escenarios que representan la realidad.
- El dispositivo para el diálogo es el medio por el cual los usuarios se comunican con el SSD. La fuerza, flexibilidad y facilidad de uso del sistema dependen de tres factores: la base del conocimiento es lo que el usuario debe saber para usar eficientemente el sistema; el lenguaje de acción es lo que el decisor puede realizar mediante la comunicación con el sistema; y el lenguaje de representación es lo que el decisor ve.

- 11) Explicar la integración horizontal y la integración vertical. Qué es el valor del dato?
- 12) Explicar qué representa el diseño conceptual. Cuáles son los pasos para construir un diseño conceptual? Qué lo diferencia con el lógico y el físico? Cuándo se modifica el físico se debe modificar el conceptual? Por qué?
- 13) Explicar qué son los sistemas informáticos sectoriales. Qué problemas le traen a la organización? Delinear una solución para eliminar los problemas de los sistemas informáticos sectoriales.
- 14) Qué es una transacción y cuáles son las ventajas de una programación transaccional? Qué es la integridad de los datos? Qué tipos de integridades conoce? Dar ejemplos de diferentes maneras de perder integridad.