

A group of four students (three women and one man) are sitting around a table in a library, smiling and looking at a tablet and a laptop. Bookshelves filled with books are visible in the background.

Administración I – Cátedra A
Comisión 3



Unidad 1

Teoría General de Sistemas



¿Qué es la Teoría General de Sistemas?

- Es una teoría desarrollada por Ludwing von Bertalanffy en 1968, que se originó en la biología.
- Para la época, fue una novedosa forma de estudiar a un ser vivo, mirándolo como “un todo” y no solamente por partes.
- Lo más importante es que aportó conceptos y formas de analizar cualquier tipo de fenómeno que pueda catalogarse como “sistema”.



https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_von_Bertalanffy





¿Qué es la Teoría General de Sistemas?

*Si la desarrolló un biólogo para explicar "cosas" de la biología...
¿De qué nos sirve a nosotros?*

La estudiamos porque la TGS sirvió para explicar cualquier tipo de sistema, aunque no fuera un ser vivo, como por ejemplo, una empresa, una escuela, el sistema educativo o un automóvil!





Conceptos principales de la TGS



Concepto clave!

SISTEMA

Es un conjunto de **elementos interrelacionados** entre sí, que conforman una entidad y que persiguen algún objetivo identificable o **finalidad**. Esta entidad puede ser abstracta o concreta, natural o artificial y posee una cierta dinámica real o imaginada.

EJEMPLOS

Un ejemplo de sistema abstracto es un software, que es un gran conjunto de líneas de código organizadas según reglas, gramáticas y métricas con un objetivo específico.

Un sistema concreto puede verse en una notebook, en un automóvil, o una persona. Éste último es además un sistema natural, en contraposición a los anteriores que son artificiales, es decir, creados por las personas.



Analicemos la definición...



En este escritorio podemos ver un conjunto de elementos: la notebook, los auriculares, la cámara de fotos, el celular, el café...

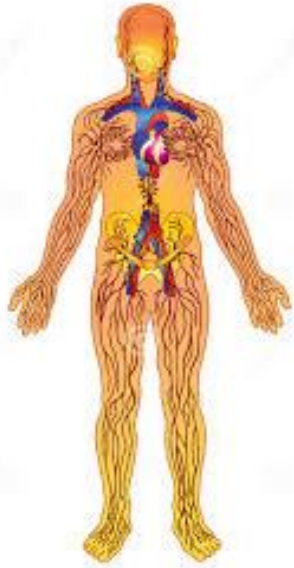
Pero son elementos “suelos”, no se ve una relación entre ellos, ni forman una entidad, por lo tanto NO es un sistema.

En este caso vemos los elementos que conformarían una entidad, el reloj, pero no están relacionados, no hay una dinámica de funcionamiento del conjunto, por lo tanto NO es un sistema.





Analicemos la definición...



El cuerpo humano es un sistema, cuyos elementos podemos verlos como sistemas (sistema digestivo, respiratorio, endocrino, etc.), los cuales están relacionados entre sí para cumplir el fin de la vida.

Una panadería también es un sistema, cuyos elementos son el personal, (vendedores, cocineros, supervisores, etc.) la máquinas que se usan para amasar, los hornos, el local de ventas, etc. Todos estos elementos cumplen una función que se relaciona con los demás. El fin de este sistema podemos decir que es fabricar y vender pan en cierto barrio.





Analicemos la definición...

EJEMPLOS

Un ejemplo de **sistema abstracto** es un software, que es un gran conjunto de líneas de código organizadas según reglas, gramáticas y métricas con un objetivo específico.

Un **sistema concreto** puede verse en una notebook, en un automóvil, o una persona. Éste último es además un **sistema natural**, en contraposición a los anteriores que son **artificiales**, es decir, creados por las personas.



Conceptos principales de la TGS

SISTEMAS ABIERTOS

Son aquellos que necesitan del intercambio con el ambiente para poder funcionar y lograr un equilibrio. *Por ejemplo, una fábrica de helados necesita comprar materias primas (al proveedor que está en el contexto), las que usará para producir sus helados. Para pagarle a esos proveedores (y solventar todos sus gastos) deberá venderlos (a los clientes que están en el contexto).*

SISTEMAS CERRADOS

Son aquellos que, aunque tengan algún intercambio con el ambiente, logra un equilibrio por sí solo (mientras reciba el flujo de energía externo de manera constante).

Por ejemplo, el aire acondicionado regula la temperatura de manera “autónoma”, monitoreando la habitación donde está (mientras se mantenga enchufado, claro está!)



Conceptos principales de la TGS

En realidad, hablamos de sistemas **parcialmente abiertos** o **parcialmente cerrados**, porque no existe ningún sistema totalmente abierto ni totalmente cerrado.

Lo que debemos analizar, para saber “cuán” abierto o cerrado es un sistema, es la **permeabilidad** de sus **límites**.

LÍMITES

El **límite** del sistema es la “barrera” que lo separa del ambiente y define cuáles son sus elementos y cuáles no.

El **límite de interés** es el foco que define el analista, el “hasta dónde” analizará como parte del sistema. *Por ejemplo, podemos estudiar una fábrica de autos como Ford o el sector automotriz como un todo.*



Conceptos principales de la TGS

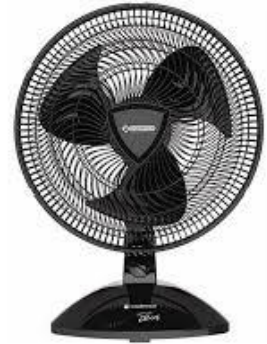
FINALIDAD Y OBJETIVOS

La finalidad es la razón de la existencia del sistema, la respuesta a ¿Para qué?

Los objetivos son resultados concretos que se quieren obtener en un momento determinado.

Por ejemplo, un ventilador tiene como fin la circulación del aire, para refrescarlo.

Si tenemos un ventilador con oscilador o con una tecla de “timer”, podemos definirle objetivos para que circule el aire hacia cierto lugar, o que funcione por 2 horas y luego se apague.





Conceptos principales de la TGS

ELEMENTOS Y COMPONENTES

Los **elementos** son las “partes” del sistema que podemos identificar y que se relacionan de alguna manera entre sí.

Por ejemplo, para el ventilador los elementos son el motor, las aspas, la rejilla protectora, los botones, etc.

Para una persona, los elementos son los diferentes órganos, arterias, venas, los glóbulos rojos, etc.

Los **componentes** son conjuntos de elementos que pueden agruparse por la relación que tienen entre sí y que podemos denominar “subsistema”. Esta forma de agrupar facilita el estudio del sistema.

Por ejemplo, para el caso del cuerpo humano, se agrupan los elementos en diferentes subsistemas (digestivo, respiratorio, circulatorio, etc.)



Conceptos principales de la TGS

ORDENAMIENTO Y ESTRUCTURA

Los elementos de un sistema tienen cierto **ordenamiento**, una configuración (características) que le permite cumplir una función y contribuir a la finalidad.

Este concepto es afín al de **estructura**, que hace referencia a los elementos y componentes y sus relaciones que se mantienen más o menos estables en el tiempo. Depende del tipo de sistema esta estructura se va adaptando a los cambios del ambiente.

Para entenderlo mejor, explicamos un ejemplo en la siguiente pantalla



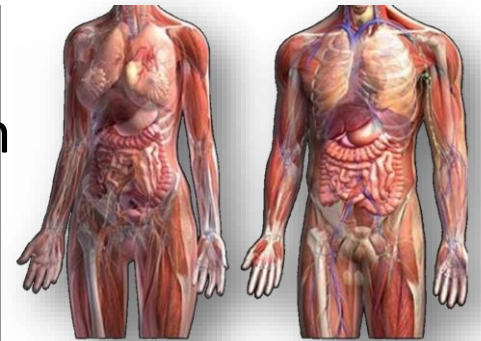


Conceptos principales de la TGS

ORDENAMIENTO Y ESTRUCTURA

El cuerpo humano presenta sus elementos en cierto orden (los brazos, la cabeza, el cerebro... todos los tenemos más o menos en el mismo lugar)

Asimismo, la estructura tiene que ver con la forma en que están vinculados los sistemas, los flujos que circulan entre uno y otro, etc. Ciertas dinámicas se van adaptando a lo que sucede fuera (si hace calor, transpiramos, si tomamos mucha agua se satura la vejiga y duele, etc.)

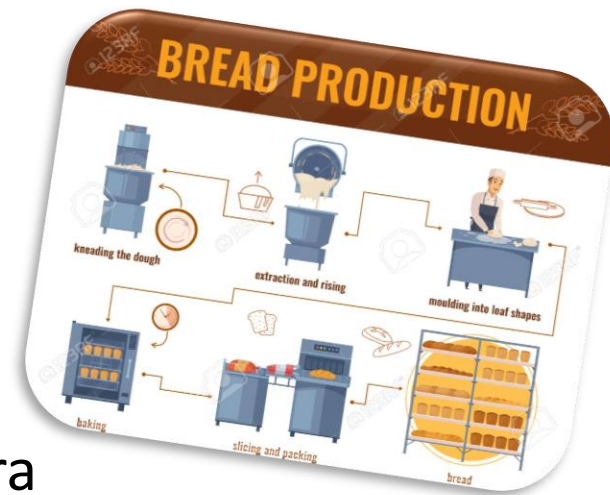




Conceptos principales de la TGS

ORDENAMIENTO Y ESTRUCTURA

Para el caso de una empresa, el orden no es tan evidente, porque cada una puede configurarse como cree adecuado. Por ejemplo, dónde se ponen las máquinas para fabricar, dónde se ubica la entrada, dónde estará el depósito de mercaderías... Una vez que se establece la estructura (es decir cuáles son los Departamentos y cómo se relaciona entre ellos), queda más o menos estable en el tiempo.

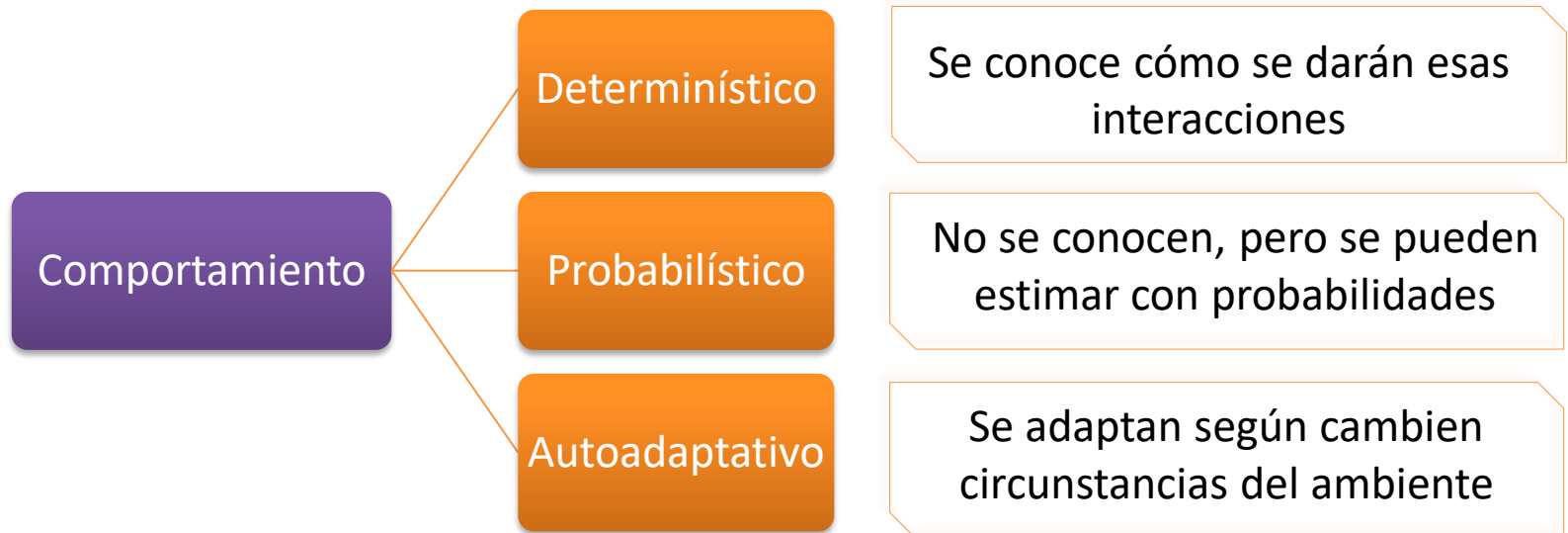




Conceptos principales de la TGS

COMPORTEAMIENTO

Cuando hablamos del comportamiento del sistema hacemos referencia a las relaciones o interacciones entre sus componentes y, a su vez, al efecto en el ambiente.

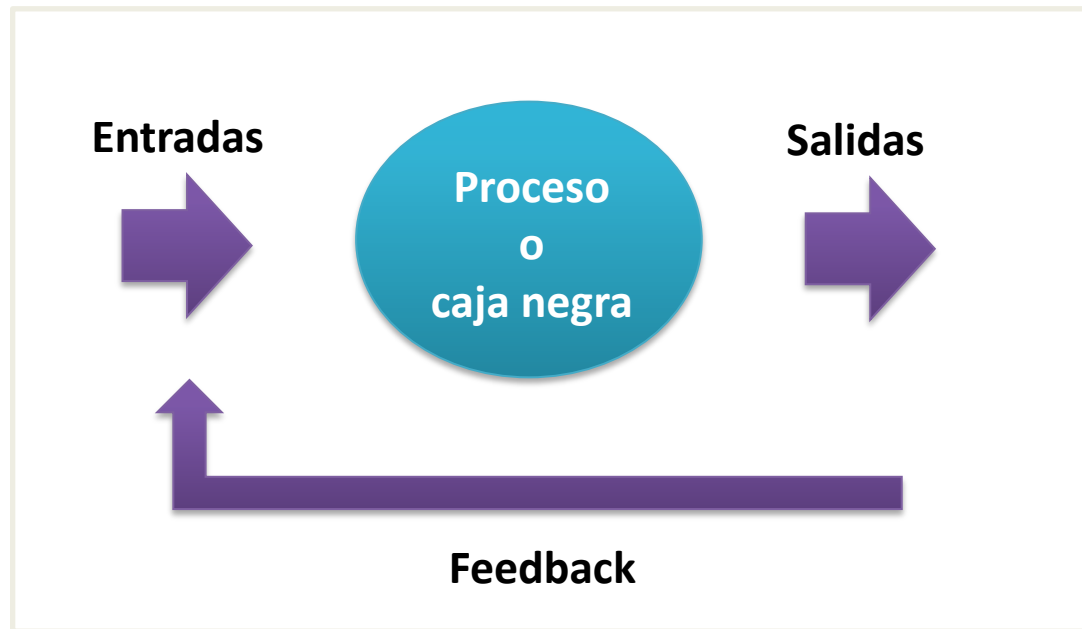




Conceptos principales de la TGS

CAJA NEGRA

Todos los sistemas pueden ser representados con el siguiente esquema (se explicará más adelante en detalle):



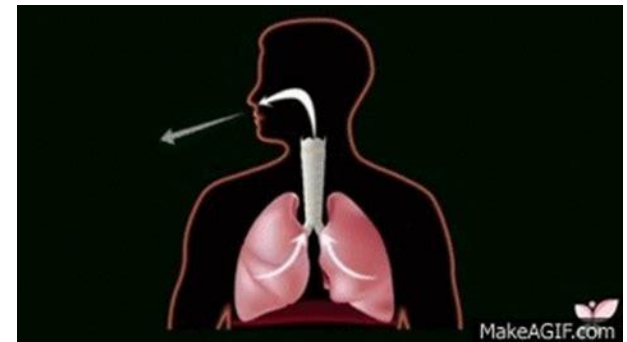


Conceptos principales de la TGS

CAJA NEGRA

Denominamos **caja negra** al proceso que sucede dentro del sistema y que permite transformar las entradas en salidas (materia prima en producto terminado, electricidad en frío para la heladera, etc.)

Muchas veces, como observadores, no vemos todo lo que sucede dentro del sistema o simplemente no es de interés conocer los detalles. Entonces, hablamos de caja negra para referirnos a ese proceso que no vamos a describir totalmente porque sólo interesa entender el conjunto completo y la interacción con el ambiente.

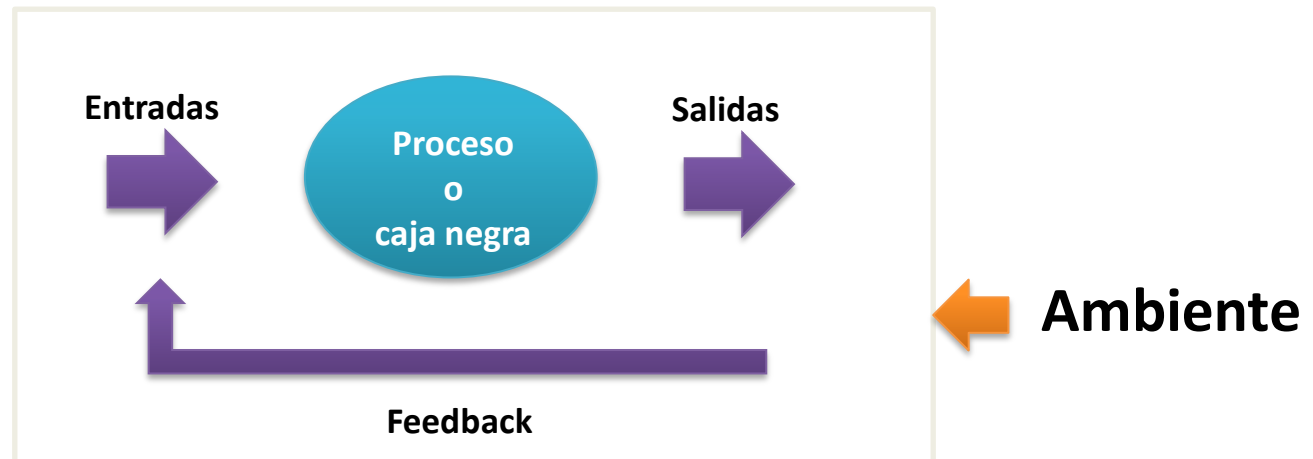




Conceptos principales de la TGS

AMBIENTE DEL SISTEMA

Como ya estudiamos, el ambiente o contexto es la realidad que rodea al sistema y permite su funcionamiento. De allí obtiene sus entradas y brinda sus salidas, afectándolo de diferentes maneras (dependiendo de la permeabilidad de sus límites).





Conceptos principales de la TGS

TOTALIDAD, GLOBALIDAD Y SINERGIA

Este concepto hace referencia a que el conjunto de elementos convierten al sistema en una **entidad en si misma**, que no es lo mismo que analizarlos por separado (por eso debe comprenderse el sistema “globalmente”). Asimismo, si modificamos alguno de esos elementos, el sistema entero cambiará en alguna medida.

Sinergia es un concepto que significa que el sistema es mucho más que un conjunto de partes agregadas.

Por ejemplo, si desarmamos el ventilador para entender su funcionamiento y dejamos las partes sobre la mesa, estamos frente al conjunto de elementos pero ya no es un ventilador.

Asimismo, si rompemos una patita a un engranaje o colocamos alguna pieza en otro lugar, el ventilador quizás deje de oscilar o directamente no funcione!





Conceptos principales de la TGS

JERARQUÍA, SUBSISTEMAS Y SUPRASISTEMAS

Cuando hablamos de elementos y componentes dijimos que podemos agrupar ciertos elementos que tienen una relación más estrecha, formando un subsistema.

Al analizar un sistema y detectar **subsistemas** también podemos considerar que el ambiente en el que está es otro sistema mayor, llamado **suprasistema**. De esta manera vamos a definir una **jerarquía** de sistemas.

No nos olvidemos que todo depende del límite de interés del analista!

Para entenderlo mejor, explicamos un ejemplo en la siguiente pantalla





Conceptos principales de la TGS

JERARQUÍA, SUBSISTEMAS Y SUPRASISTEMAS

En una ciudad (suprasistema) desarrolla sus actividades una fábrica de calzado (sistema que queremos analizar), cuyas áreas son Compras, Confección y Ventas (subsistemas).

Si quisiéramos analizar sólo el área de Confección del calzado (porque queremos mejorar su funcionamiento, por ejemplo), el suprasistema es la empresa, el sistema es el área de Confección y los subsistemas serán componentes de allí (por ejemplo si fabrica 2 tipos de calzado)





Conceptos principales de la TGS

ADAPTACIÓN, CRECIMIENTO Y DESARROLLO. APRENDIZAJE

Decimos que los sistemas se **adaptan** cuando cambian algún aspecto interno por presiones internas o externas.

Por ejemplo, algunos animales, ante la llegada del invierno hibernan. El cuerpo humano, cuando siente mucho calor, genera transpiración para bajar la temperatura.

Si en la ciudad aparece otro negocio de calzado que tiene menores precios, nuestra fábrica seguramente tratará de mejorar la calidad de sus productos, diseñará nuevos o bajará los precios.

Un sistema **crece** cuando se “expande” de manera cuantitativa ya sea por decisión propia o por el ciclo natural.

Por ejemplo, la fábrica de calzado duplica el personal para poder duplicar la producción. Los seres humanos crecemos en estatura hasta la adolescencia.



Conceptos principales de la TGS

ADAPTACIÓN, CRECIMIENTO Y DESARROLLO. APRENDIZAJE

Ahora bien, el **desarrollo** de un sistema implica cambios cualitativos del sistema y no cuantitativos.

Por ejemplo, la vista y el oído de un cachorro se desarrollan entre la semana 2 y 3 después de su nacimiento.

En el caso de una empresa, si el personal aprende nuevas técnicas para moldear el cuero o se implementa una estrategia de marketing diferente, también habrá desarrollo.

El **aprendizaje** de un sistema se da luego de la experiencia, de adaptarse (a veces exitosamente, otras no), lo que lo prepara para adelantarse a posibles cambios en el entorno que lo afecten negativamente o para introducir cambios beneficiosos para su funcionamiento.

Por ejemplo, para aprender a caminar necesitamos primero haber crecido y desarrollado fuerza muscular y equilibrio, pero también varios intentos y algunos golpes (hasta que entendemos cómo debemos movernos, cómo apoyar los pies, de dónde agarrarnos...)



Las organizaciones como sistemas abiertos

Hasta ahora vimos los conceptos más importantes que aportó la TGS y que fueron aplicados a muchísimas disciplinas como la informática, ingeniería, medicina, sociología, etc

Ahora vamos a volver a hablar de las organizaciones, pero las vamos a caracterizar desde la perspectiva de la TGS. Es decir, que vamos a aprender otra forma de estudiar una organización.

O sea, que estamos suponiendo que todas las organizaciones son un sistema...?

Si, tal cual! Todas las organizaciones pueden ser estudiadas como un sistema parcialmente abierto!





Las organizaciones como sistemas abiertos

¿Todas las organizaciones son sistemas?





Las organizaciones como sistemas abiertos

Vamos a profundizar en 9 características que tienen las organizaciones en su carácter de sistema abierto (parcialmente)



Importación de energía



Proceso



Exportación de energía



Ciclo de eventos



Las organizaciones como sistemas abiertos



Entropía negativa



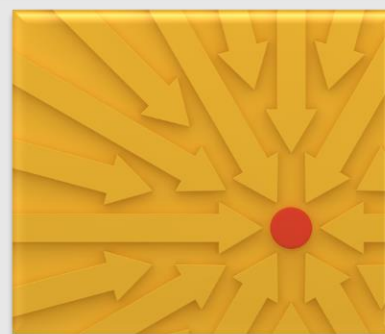
Entrada de info,
retroal. y
codificación



Estado constante y
homeóstasis
dinámica



Diferenciación

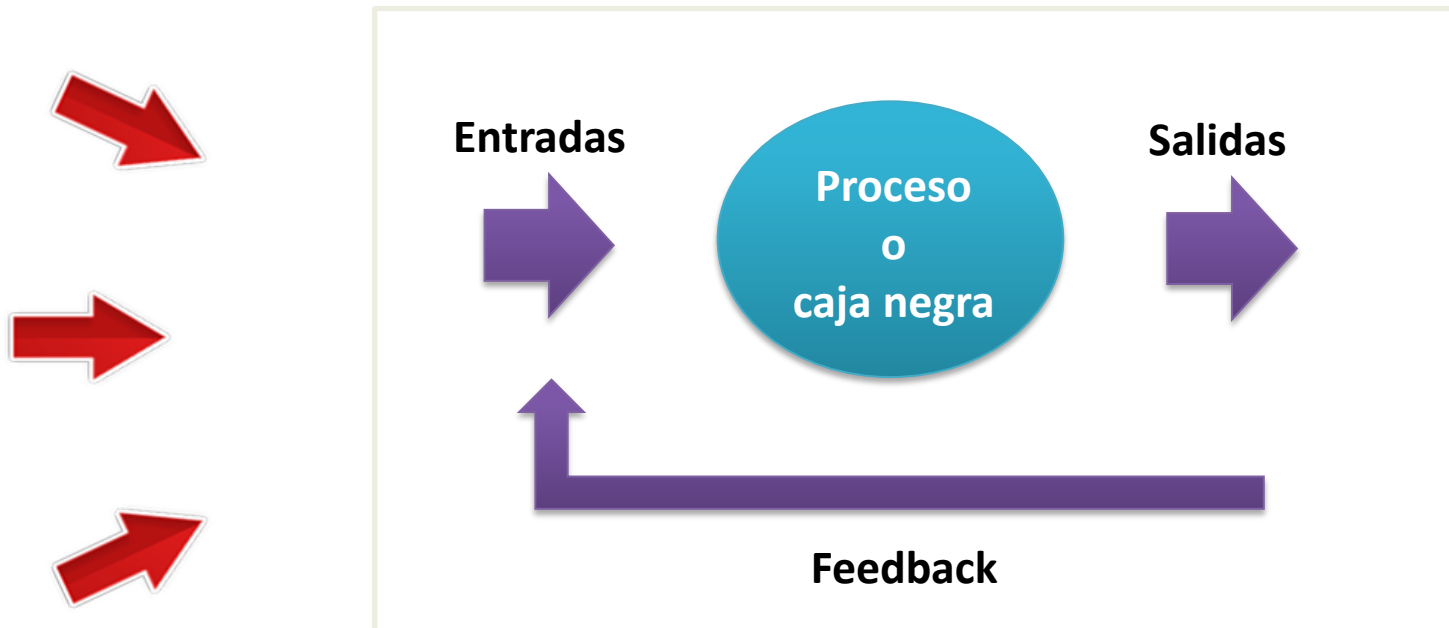


Equifinalidad



Las organizaciones como sistemas abiertos

Importación de energía*, ingreso de recursos o inputs provenientes del ambiente

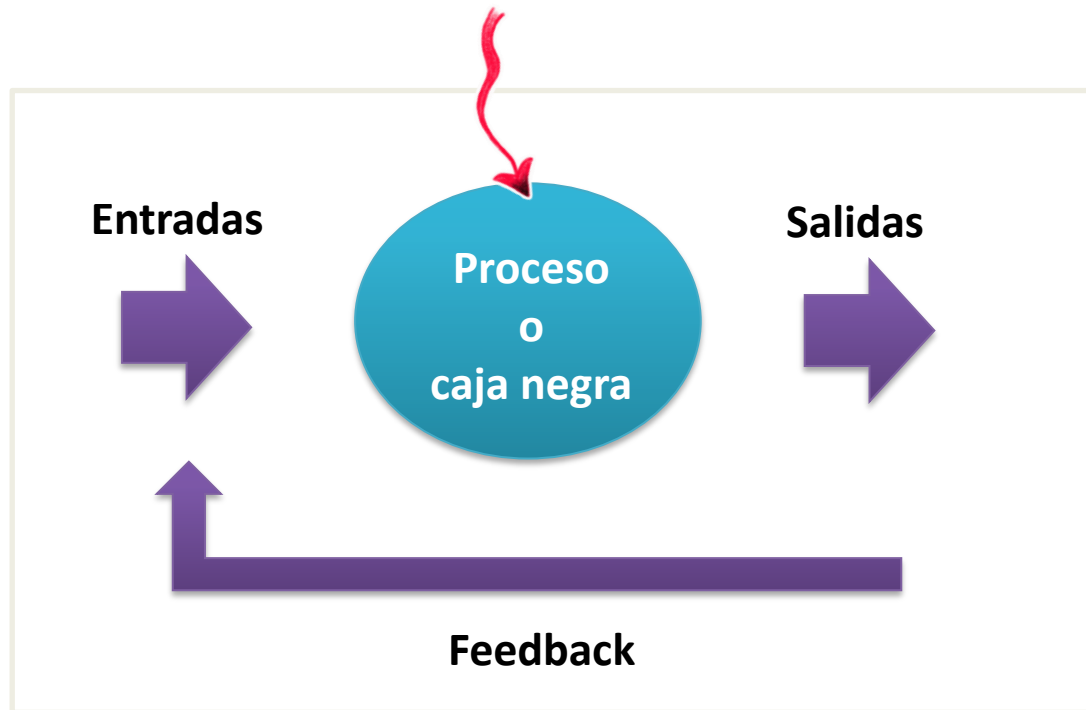


**Llamamos energía al flujo integrado por los diferentes recursos que la organización necesita para funcionar*



Las organizaciones como sistemas abiertos

Proceso interno de transformación de la energía

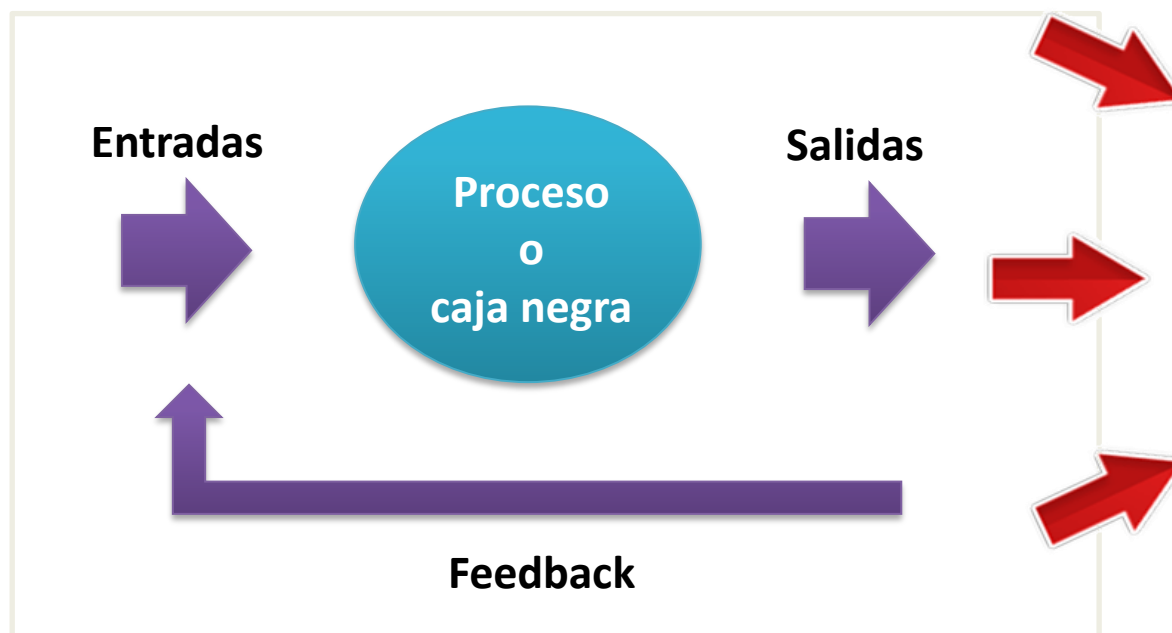


La energía es transformada de alguna manera, según el tipo de input de que se trate.



Las organizaciones como sistemas abiertos

Exportación de energía: salidas o outputs que van al ambiente

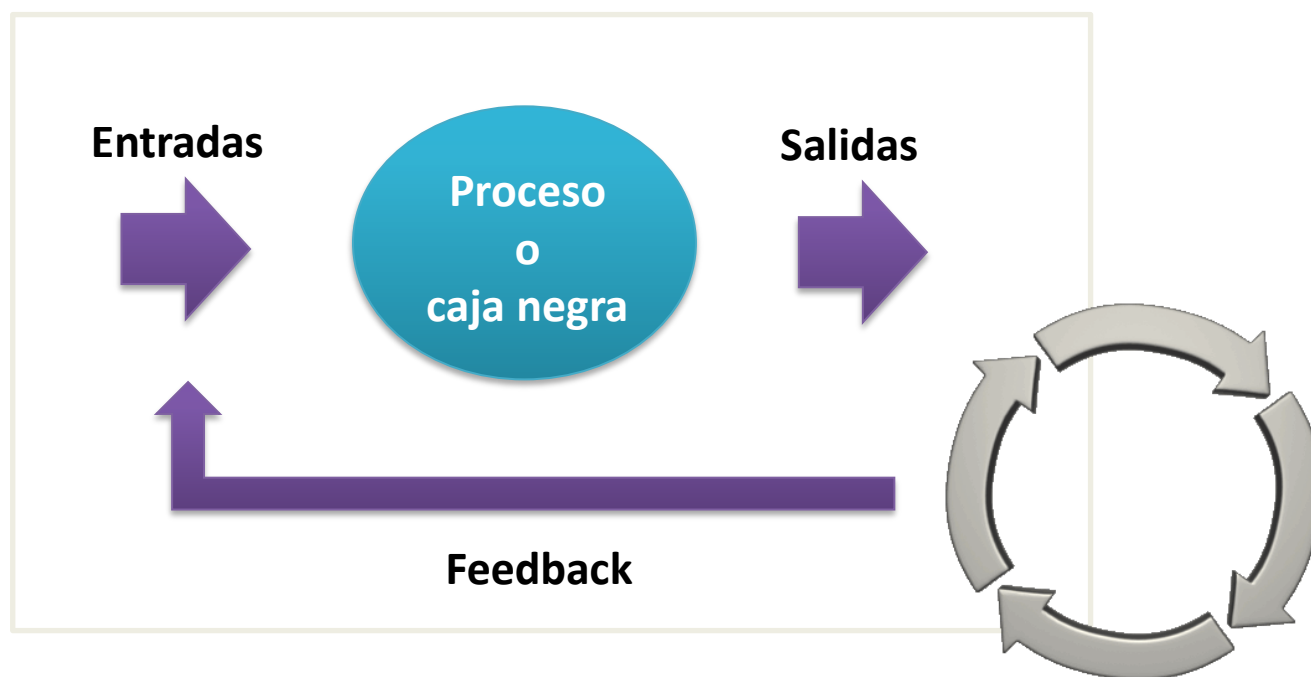


Parte de esa energía transformada se brinda al ambiente en forma de productos o servicios.



Las organizaciones como sistemas abiertos

Ciclo de eventos

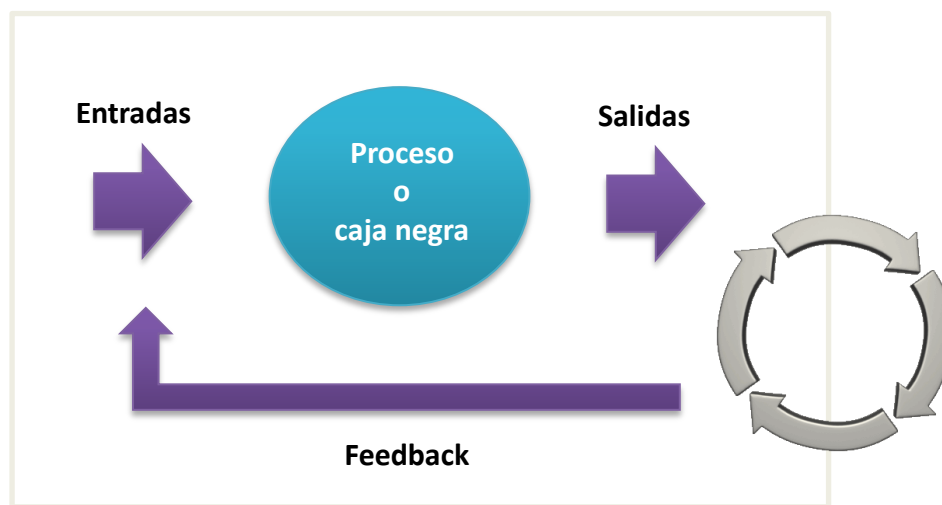


El ciclo entrada – Proceso – Salida se repite constantemente para que la organización funcione (aunque no necesariamente siempre igual)



Las organizaciones como sistemas abiertos

Entropía negativa

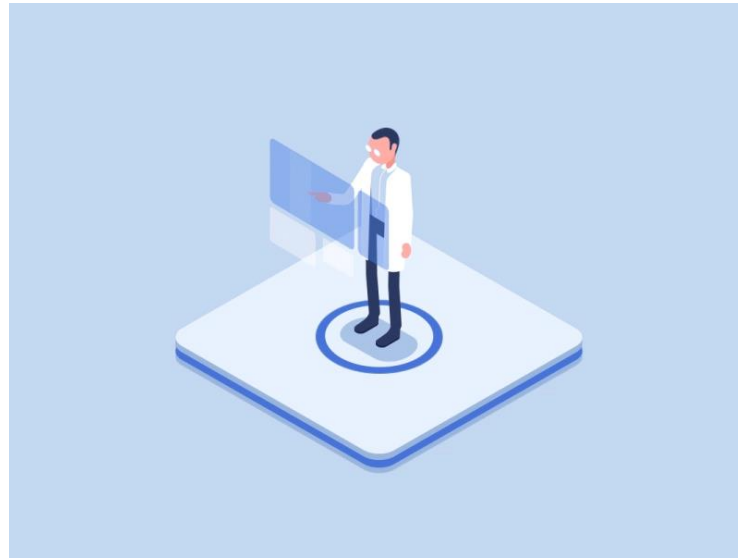


Los sistemas tienden a destruirse o desgastarse a través del tiempo (eso es entropía), pero las organizaciones toman medidas para contrarrestar esa tendencia, lo que genéricamente es llamado “acumulación de energía” (ahorrar para cambiar las máquinas o equipos gastados u obsoletas, comparar y guardar más materia prima de la necesaria adelantándose a una suba de precios, etc).



Las organizaciones como sistemas abiertos

Entrada de información, retroalimentación negativa y proceso de codificación

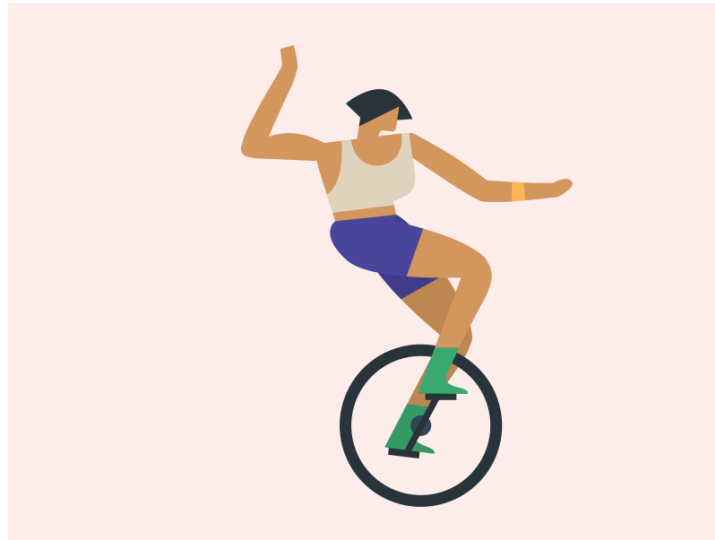


La información es uno de los principales recursos de toda organización. Pero debe seleccionarse qué información es importante y transformarla para que sea útil (codificación). La organización también genera información sobre el funcionamiento de los sistemas, muchas veces a partir de opiniones e informes que vienen del ambiente que es usada para mejorar (retroalimentación negativa)



Las organizaciones como sistemas abiertos

Estado constante (o estable) y homeóstasis dinámica

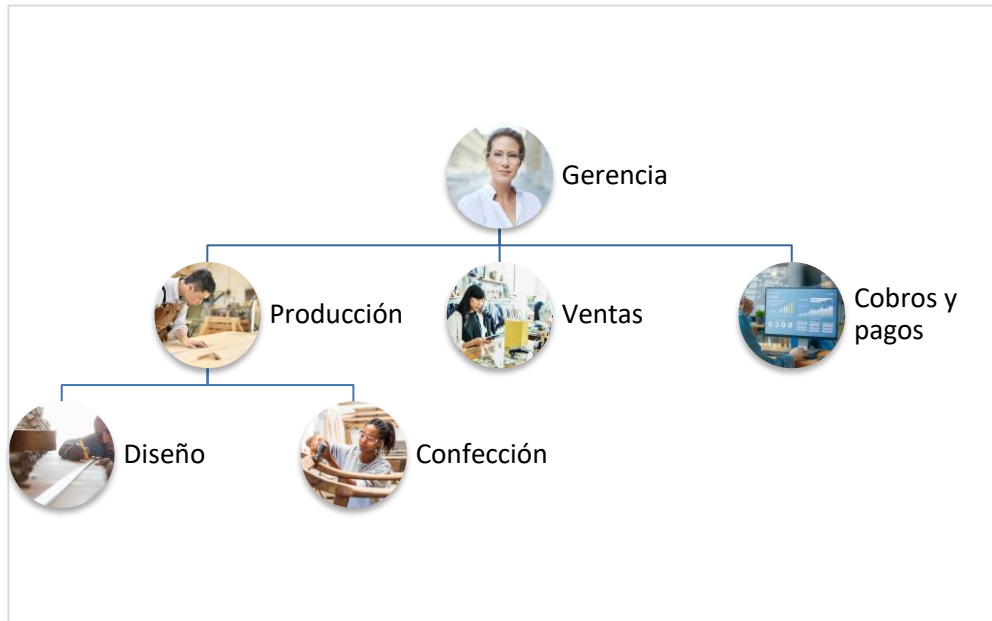


Ante los cambios del ambiente (un competidor baja los precios, nueva ley que nos afecta) y también los internos del sistema (equipamientos que se rompen, personas que se jubilan, cambios implementados), las organizaciones tienen la capacidad de adaptarse para volver a encontrar el equilibrio y funcionar correctamente.



Las organizaciones como sistemas abiertos

Diferenciación interna y externa

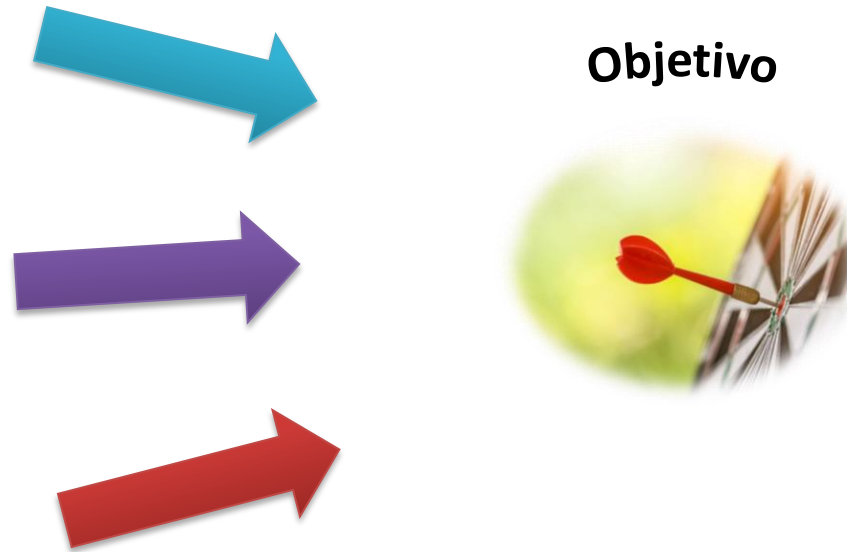


Las organizaciones separan, diferencian sus subsistemas para lograr un mejor desempeño. También se esfuerzan por ser percibidos como únicos, diferentes de otras organizaciones similares.



Las organizaciones como sistemas abiertos

Equifinalidad



Las organizaciones pueden diseñar y elegir múltiples caminos para lograr sus objetivos, aún partiendo de situaciones iniciales diferentes.

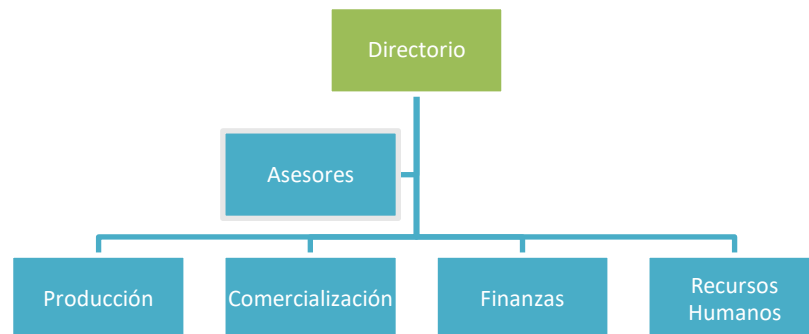


Las organizaciones como sistemas complejos

Los sistemas pueden ser más o menos complejos, dependiendo de 2 aspectos:

- ✓ De la cantidad de elementos y componentes que lo integren
- ✓ De la cantidad y tipo de relaciones que haya entre ellos

Emprendimiento
2 amigos que
hacen todo

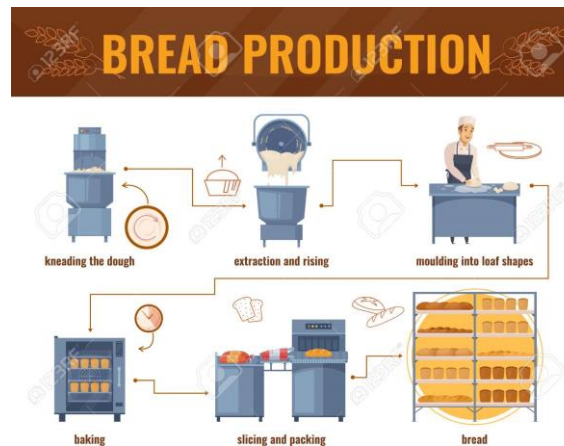


Mayor complejidad

Subsistemas organizacionales *de Kast y Rosenzweig*

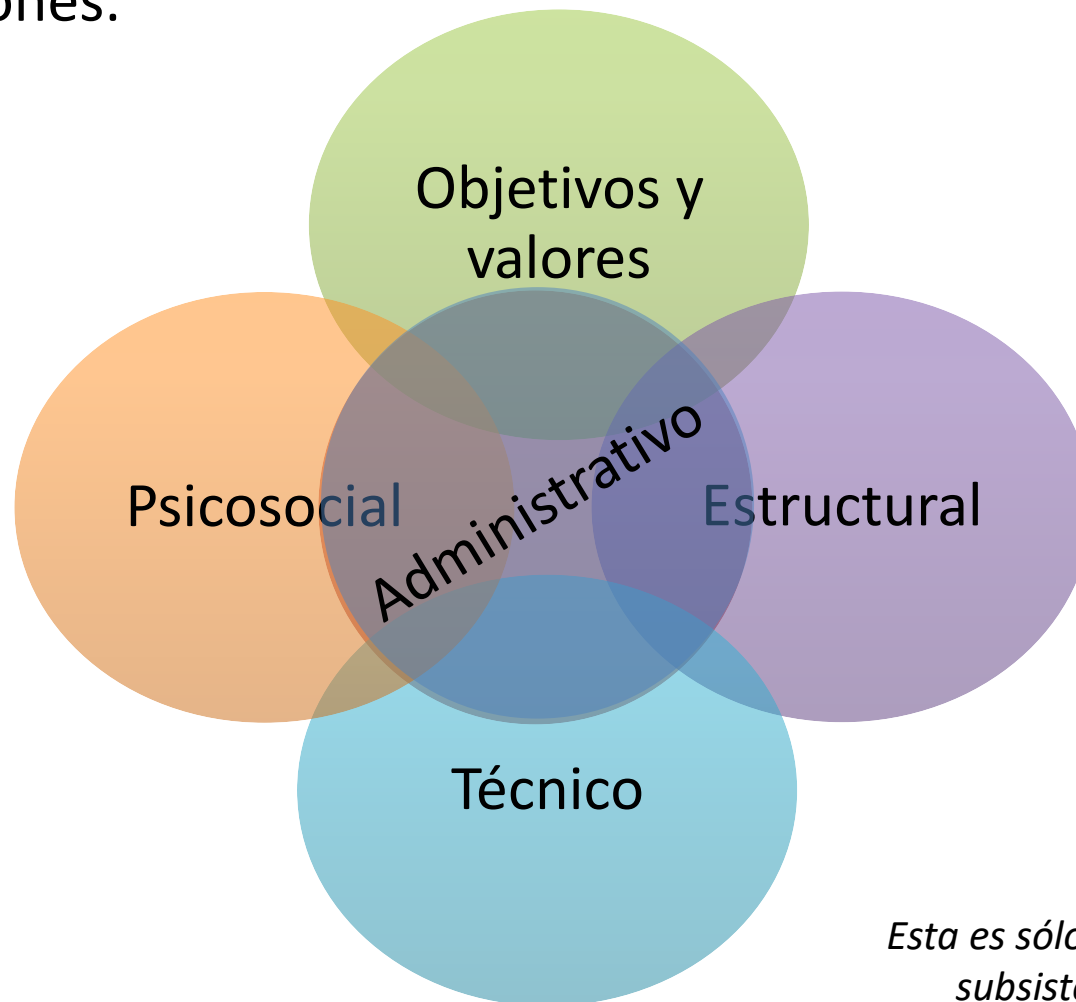
Estos autores definieron a las organizaciones como **sistemas socio técnicos abiertos**, es decir que son agrupaciones humanas que se integran y estructuran alrededor de cierta tecnología. Esta definición resalta 2 aspectos:

- ✓ Las organizaciones usan diferentes tipos de tecnología, lo que afecta las entradas que se necesitan, el proceso que se desarrolla y las salidas.
- ✓ Pero las personas son las que usan y condicionan el uso de la tecnología.



Subsistemas organizacionales *de Kast y Rosenzweig*

También detallaron los subsistemas presentes en todas las organizaciones:



Esta es sólo una forma de analizar los subsistemas en una organización.