

El enfoque sistémico

El enfoque sistémico considera a todo objeto como un sistema o como componente de un sistema, entendiendo por sistema un conjunto de partes entre las que se establece alguna forma de relación que las articule en la unidad que es precisamente el sistema.

Sistema

El concepto de sistema es muy amplio y abarca tanto sistemas estáticos como sistemas dinámicos.

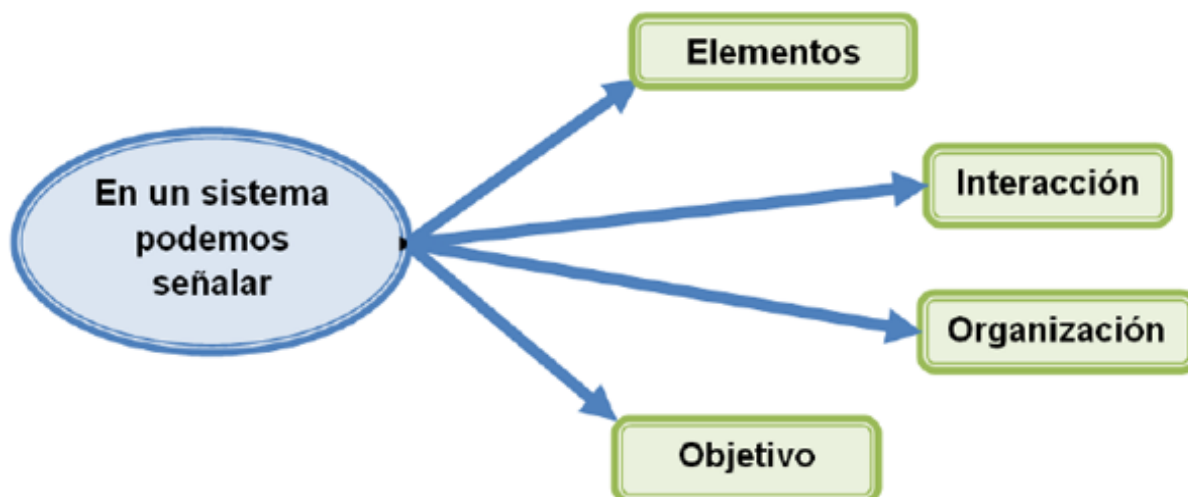
Un recipiente con agua, en el que no entra ni sale líquido (y como consecuencia el nivel permanece constante) es, en principio, un sistema estático, otros sistemas estáticos podrían ser la estructura de un edificio, una piedra, etc.

Un depósito en el que entra y sale agua es un sistema dinámico, otros sistemas dinámicos son, por ejemplo, el sistema circulatorio sanguíneo, una célula viva, el motor de un automóvil funcionando, etc.

En el enfoque sistémico se centra el análisis en los sistemas dinámicos, y desde esta óptica se plantea que:



Un sistema es una agrupación de elementos en interacción dinámica organizados en función de un objetivo.



Los elementos de un sistema forman un todo y pueden ser conceptos, objetos o sujetos; estos elementos pueden ser vivientes, no vivientes o ambos simultáneamente, así como también ideas, sean éstas del campo del conocimiento ordinario, científico, técnico o humanístico, las que no pueden concebirse como sueltas o independientes del contexto o sistema en el que están insertas.

La interacción entre los elementos y la organización de los mismos es lo que posibilita el funcionamiento del sistema.

Los sistemas tienen una finalidad (sirven para algo), en otras palabras cumplen una función, tanto los naturales como los diseñados por el hombre.

Todo sistema forma o puede formar parte de un sistema más grande que podemos llamar supersistema, metasistema, etc. (es decir es, o puede ser, un subsistema) o estar compuesto de subsistemas, éstos no son otra cosa que sistemas más pequeños, los que a su vez pueden estar compuestos de otros más pequeños aún, y así podríamos seguir hasta llegar a los componentes más elementales de todo lo que existe en el universo. El concepto de sistema es válido desde una célula hasta el universo considerado como un sistema de sistemas.

Los sistemas pueden estar asociados o ser sustento de procesos, entendiendo por proceso un conjunto de acciones que tienden hacia un fin determinado. Estos procesos implican producción, transformación y/o transporte de materia, energía y/o información y tienen por resultado un producto (material o inmaterial).



Los diagramas de bloques

Los sistemas se suelen representar simbólicamente por medio de diagrama de bloques. En un diagrama de bloques se presenta de manera esquemática, “las unidades” o “las fases del proceso” (Producción, transformación, transporte y/o almacenamiento), del cual el sistema es un sustento, por medio de bloques rectangulares o símbolos similares.

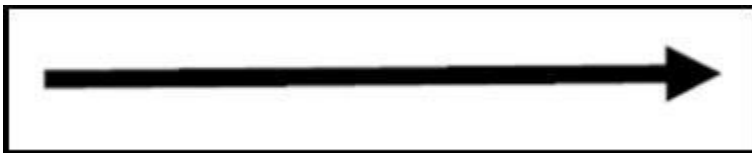


En estos diagramas se indican mediante flechas las interrelaciones que hay entre los bloques.

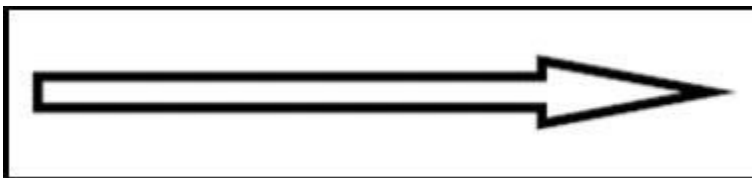


Las flechas representan los flujos, que pueden ser de materia, de energía o de información. Para una mejor comprensión de los diagramas de bloques se suelen señalar de forma diferente las flechas correspondientes a los flujos de materia, de energía y de información.

Los flujos de materia se representan gráficamente con flechas negras.



Los flujos de energía se representan con líneas dobles.



Los flujos de información se representan con flechas de líneas entrecortadas.



Los flujos de materia y energía (asociados) se representan con flechas negras gruesas. Por ejemplo, el caso de combustibles sólidos o líquidos (Materia más energía química).

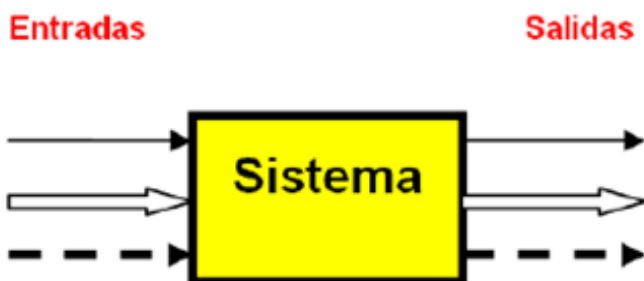


Las ventajas de representar un sistema mediante un diagrama de bloques son entre otras: La facilidad de representar el sistema total simplemente colocando los bloques de los elementos componentes acorde al camino de los flujos, y la posibilidad de evaluar la contribución de cada unidad al funcionamiento global del sistema.

En general se puede ver más fácilmente el funcionamiento de un sistema analizando el diagrama de bloques que analizando el sistema en sí.

Un diagrama de bloques tiene la ventaja de mostrar en forma fácil (por medio de flechas que indican las entradas y las salidas de cada unidad) los flujos a través del sistema real, y permite poner en evidencia los aspectos que interesan, con independencia de la forma en que se materialicen.

Los flujos (de materia, energía e información) que llegan a cada bloque (las entradas) se indican con flechas entrantes, mientras que los flujos que salen (las salidas) se indican con flechas salientes del bloque.

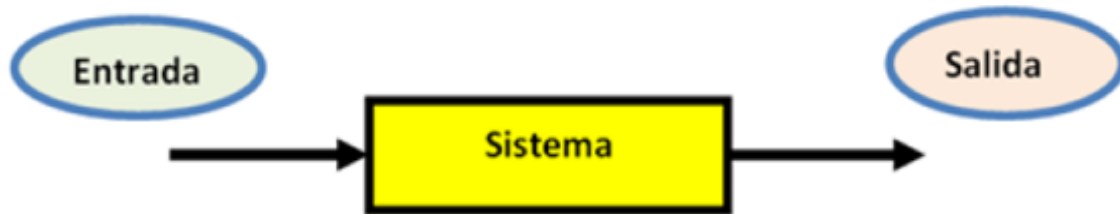


En este enfoque sistémico interesa fundamentalmente lo que el sistema recibe y lo que el sistema entrega

Sistemas abiertos y sistemas cerrados

Desde el punto de vista de su vinculación con el entorno podemos clasificar a los sistemas en abiertos y cerrados.

Los **sistemas abiertos** son los que están en relación con su entorno (con su medio), con el que mantienen un permanente intercambio, este intercambio puede ser tanto de energía, de materia, de información, etc., como de residuos, de contaminación, de desorden, etc. En sistemas abiertos podemos hablar de entradas y de salidas.



Un **sistema cerrado** es aquél que está totalmente aislado del mundo exterior, con en consecuencia, no tiene ningún tipo de intercambio.

Un sistema cerrado es sistema que no tiene medio externo. Ahora bien, un sistema cerrado es una abstracción que no tiene vigencia en la vida real, pero que debido a la simplificación que significa manejarse con datos que están limitados dentro del sistema ha permitido establecer leyes generales de la ciencia.

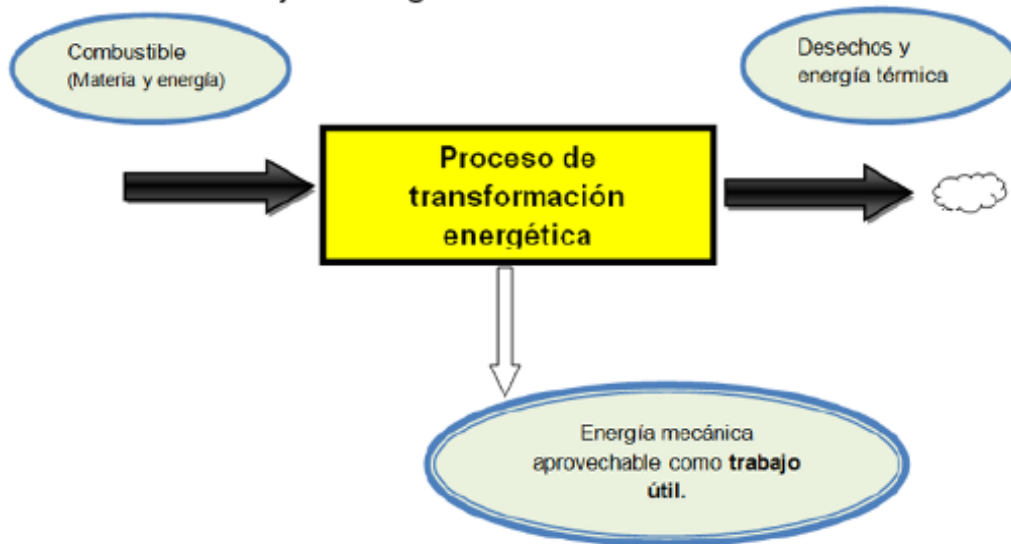


Características de los sistemas

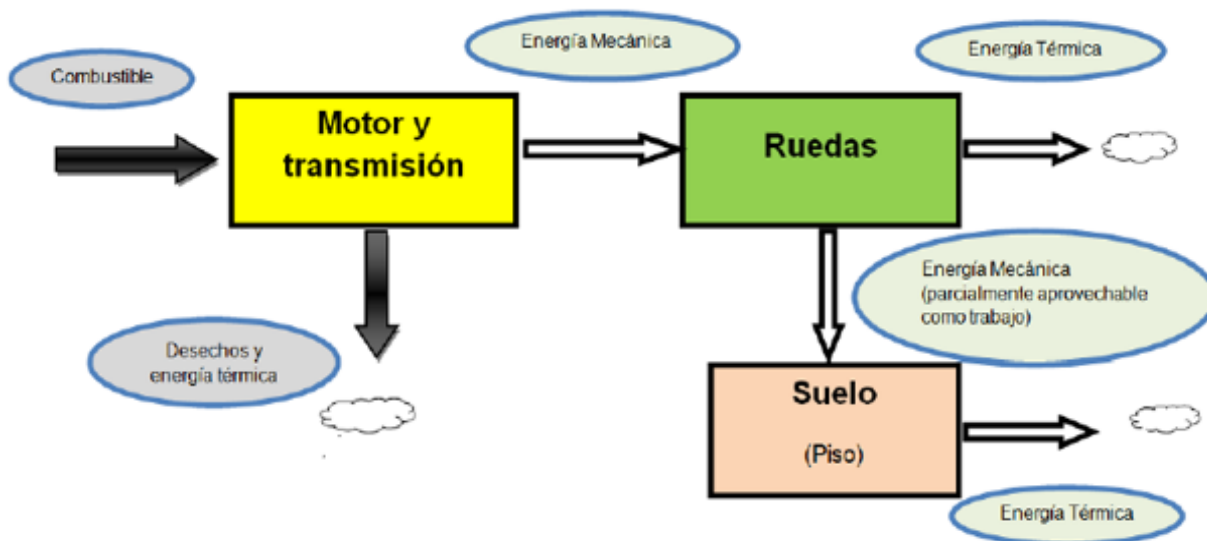
Ejemplo de enfoque sistémico:



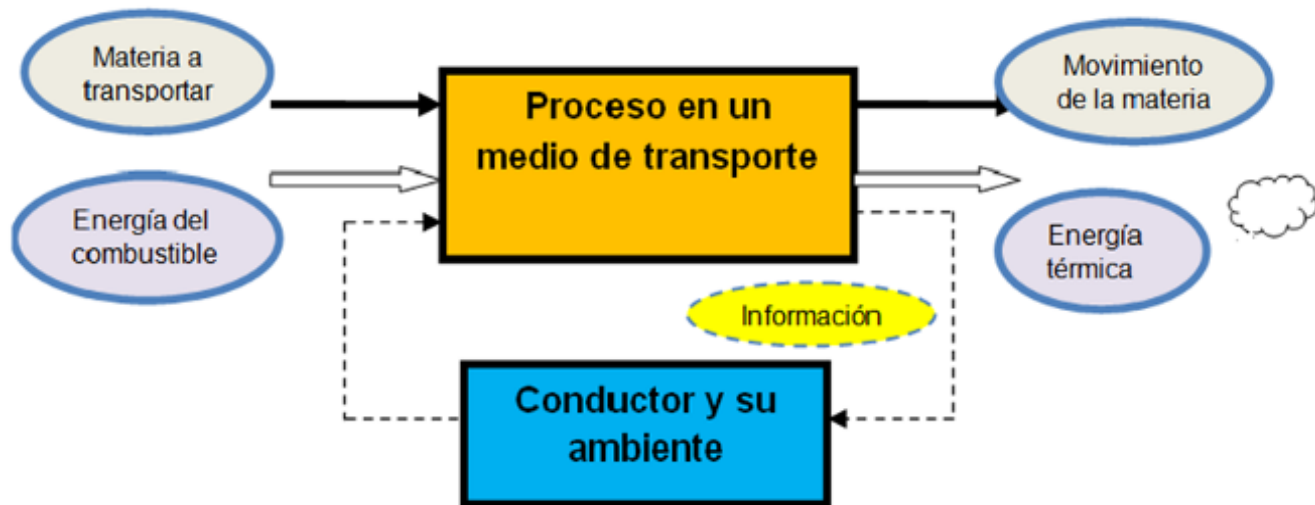
Si ahora, en el diagrama anterior consideramos como sistema un motor de combustión (Interna o externa), tendremos:

Flujo de energía en un motor de combustión

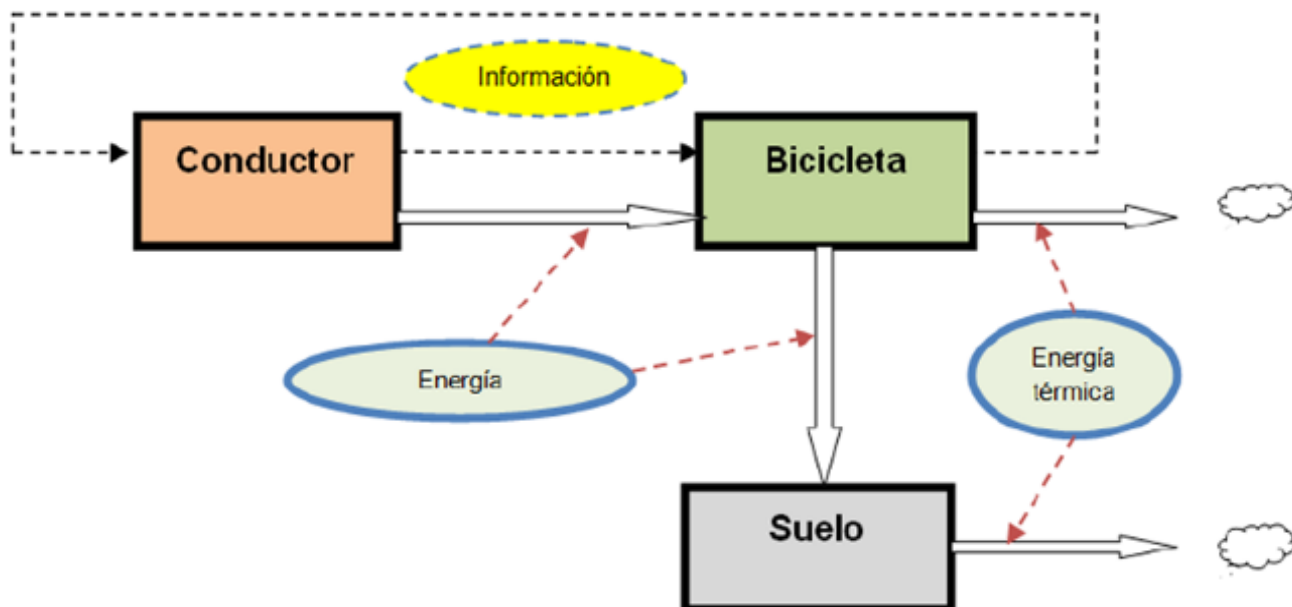
Si ampliamos el límite superior del sistema, y consideramos el motor como formando parte de un medio de transporte tenemos:

Flujo de energía de un medio de transporte

Hasta ahora hemos analizado solo los flujos de energía. Si ahora tenemos en cuenta (en un medio de transporte, también flujos de materia y de información, tendremos:



Otro ejemplo de flujo de energía e información en un medio de transporte es el siguiente:



El enfoque sistémico es una herramienta para la comprensión global de acciones, procesos y artefactos, y no debe reducirse a la aplicación rutinaria de esquemas de representación, sino que debe explorarse en su potencialidad, analizando las interacciones que se producen en un sistema.

Análisis técnico

En el estudio de sistemas técnicos, es interesante analizar y sistematizar, mediante una organización lógica de la información, los datos que se pueden tener u obtener.

Son útiles para esto los grafos de árbol (o los diagramas de Venn) que permite una rápida visualización global del tema, y como complemento tablas, que podemos considerar como una primera síntesis del análisis.



Grafo de árbol

