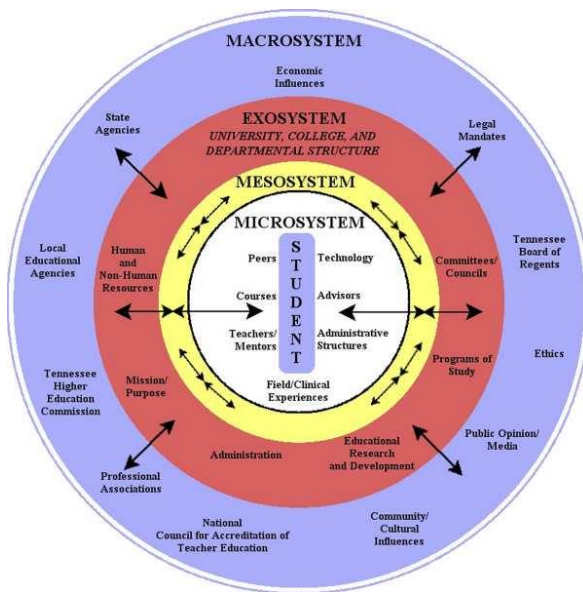


Modelo Ecológico de Bronfenbrenner

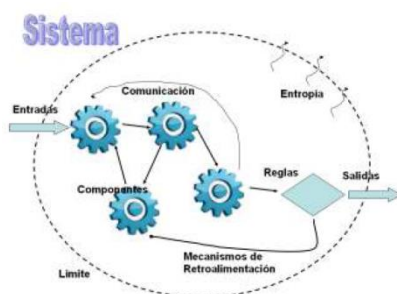


- **Microsistema:** Conjunto de actividades, roles sociales y relaciones interpersonales experimentadas de manera directa. Familia, escuela, compañeros, iglesia, recreación, médico, guarderías.
- **Mesosistema:** Comprende los enlaces y procesos entre elementos del microsistema. Es un sistema de microsistemas. Ej. Relación hogar-escuela, amigos-familia.
- **Exosistema:** Conj. De micro y meso sistemas, algunos de los cuales influyen indirectamente. Relación hogar-trabajo de los padres, escuela-vecindario de compañeros.
 - Ej. De exosistemas críticos: trabajo de padres, red social familiar, contexto vecindario-comunidad.
- **Macrosistema:** conjunto de micro, meso y exosistemas característicos de la sociedad. Ejemplo: sistema de creencias, estilo de vida, política, estado socio-económico, leyes, ecología.

Teoría General de Sistema

Formulada por Ludwig Von Bertalanffy, biólogo y filósofo.
(19/sep/1901 Viena, Austria; 12/jun/1972 Buffalo, Nueva York)

El enfoque de sistema rompe con el modelo mecanicista – Newtoniano.



Sistema: Conjunto de elementos relacionados que interactúan con un objetivo común.

Sistemas Abiertos y Cerrados: Los abiertos permiten intercambio de energía con el exterior.

Holístico: "El todo es mayor que la suma de las partes". **Holón:** Elementos que son un TODO y PARTE a la vez.

Sub-Sistema: Componente de un Sistema, y a la vez con la complejidad de ser un Holón y ser como un Sistema.

Tipos de Límites: Rígidos, Adaptables y Confusos.

Homeostasis (del griego *homo* (ὁμος) que significa "similar"¹ y *estasis* (στάσις) "estado", "estabilidad") es una propiedad de los organismos vivos que consiste en su capacidad de mantener una condición interna estable (en la que su estado permanece casi invariante en el tiempo) compensando los cambios que se

producen en su entorno mediante el intercambio regulado de materia y energía con el exterior (metabolismo). La homeostasis es una forma de equilibrio dinámico, posible gracias a una red de sistemas de control realimentados que constituyen los mecanismos de autorregulación de los seres vivos. (Wikipedia)

Equifinalidad. partir de orígenes distintos y llegar a fines iguales

Retroalimentación negativa. busca que el sistema se mantenga igual, para lograrlo anula cualquier tipo de desviación producida por el ingreso de nueva información. Mantiene el Status Quo.

Retroalimentación positiva: (fenómeno inverso) ocurre cuando la información nueva produce cambios.

Elemento. Se entiende por elemento de un sistema las partes o componentes que lo constituyen. Estas pueden referirse a objetos o procesos. Una vez identificados los elementos pueden ser organizados en un **modelo**.

Energía. La energía que se incorpora a los sistemas se comporta según la ley de la conservación de la energía, lo que quiere decir que la cantidad de energía que permanece en un sistema es igual a la suma de la energía importada menos la suma de la energía exportada (**entropía, neguentropía**).

Entropía. El segundo principio de la termodinámica establece el crecimiento de la entropía, es decir, la máxima probabilidad de los sistemas es su progresiva desorganización y, finalmente, su homogeneización con el ambiente. Los sistemas cerrados están irremediabilmente condenados a la desorganización. No obstante hay sistemas que, al menos temporalmente, revierten esta tendencia al aumentar sus estados de organización (**neguentropía, información**).

El concepto de "entropía negativa" fue introducido por Erwin Schrödinger (físico teórico, y uno de los padres de la mecánica cuántica) en su libro de ciencia popular, *What is life?*, publicado en 1943.

Equifinalidad. Se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. 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**.

Emergencia. Este concepto se refiere a que la descomposición de sistemas en unidades menores avanza hasta el límite en el que surge un nuevo nivel de emergencia correspondiente a otro sistema cualitativamente diferente. E. Morin (Arnold. 1989) señaló que la emergencia de un sistema indica la posesión de cualidades y **atributos** que no se sustentan en las partes aisladas y que, por otro lado, los **elementos** o partes de un sistema actualizan propiedades y cualidades que sólo son posibles en el contexto de un sistema dado. Esto significa que las propiedades inmanentes de los componentes sistémicos no pueden aclarar su emergencia.

Estructura. Las interrelaciones más o menos estables entre las partes o componentes de un sistema, que pueden ser verificadas (identificadas) en un momento dado, constituyen la estructura del sistema. Según Buckley (1970) las clases particulares de interrelaciones más o menos estables de los componentes que se verifican en un momento dado constituyen la estructura particular del sistema en ese momento, alcanzando de tal modo una suerte de "totalidad" dotada de cierto grado de continuidad y de limitación. En algunos casos es preferible distinguir entre una estructura primaria (referida a las relaciones internas) y una hiperestructura (referida a las relaciones externas).

Frontera. Los sistemas consisten en totalidades y, por lo tanto, son indivisibles como sistemas (**sinergia**). Poseen partes y componentes (**subsistema**), pero estos son otras totalidades (**emergencia**). En algunos sistemas sus fronteras o límites coinciden con discontinuidades estructurales entre estos y sus ambientes, pero corrientemente la demarcación de los límites sistémicos queda en manos de un observador (**modelo**). En términos operacionales puede decirse que la frontera del sistema es aquella línea que separa al sistema de su entorno y que define lo que le pertenece y lo que queda fuera de él (Johannsen. 1975:66).

Función. Se denomina función al **output** de un sistema que está dirigido a la mantención del sistema mayor en el que se encuentra inscrito.

Homeostasis. Este concepto está especialmente referido a los organismos vivos en tanto sistemas adaptables. Los procesos homeostáticos operan ante variaciones de las condiciones del ambiente, corresponden a las compensaciones internas al sistema que sustituyen, bloquean o complementan estos cambios con el objeto de mantener invariante la estructura sistémica, es decir, hacia la conservación de su forma. La mantención de formas dinámicas o trayectorias se denomina **homeorrosis (sistemas cibernéticos)**.

Información. La información tiene un comportamiento distinto al de la energía, pues su comunicación no elimina la información del emisor o fuente. En términos formales "la cantidad de información que permanece en el sistema (...) es igual a la información que existe más la que entra, es decir, hay una agregación neta en la entrada y la salida no elimina la información del sistema" (Johannsen. 1975:78). La información es la más importante corriente **neguentrópica** de que disponen los sistemas complejos.

INPUT / OUTPUT (modelo de) . Los conceptos de input y output nos aproximan instrumentalmente al problema de las **fronteras y límites en sistemas abiertos**. Se dice que los sistemas que operan bajo esta modalidad son procesadores de entradas y elaboradores de salidas.

Input. Todo sistema abierto requiere de recursos de su ambiente. Se denomina input a la importación de los recursos (**energía, materia, información**) que se requieren para dar inicio al ciclo de actividades del sistema.

Output. Se denomina así a las corrientes de salidas de un sistema. Los outputs pueden diferenciarse según su destino en **servicios, funciones y retroinputs**.

Organización. N. Wiener planteó que la organización debía concebirse como "una interdependencia de las distintas partes organizadas, pero una interdependencia que tiene grados. Ciertas interdependencias internas deben ser más importantes que otras, lo cual equivale a decir que la interdependencia interna no es completa" (Buckley. 1970:127). Por lo cual la organización sistémica se refiere al patrón de **relaciones** que definen los estados posibles (**variabilidad**) para un sistema determinado.

Modelo. Los modelos son constructos diseñados por un observador que persigue identificar y mensurar relaciones sistémicas complejas. Todo **sistema real** tiene la posibilidad de ser representado en más de un modelo. La decisión, en este punto, depende tanto de los objetivos del modelador como de su capacidad

para distinguir las **relaciones** relevantes con relación a tales objetivos. La esencia de la modelística sistémica es la simplificación. El metamodelo sistémico más conocido es el esquema **input-output**.

MORFOGENESIS. Los sistemas complejos (humanos, sociales y culturales) se caracterizan por sus capacidades para elaborar o modificar sus formas con el objeto de conservarse viables (**retroalimentación positiva**). Se trata de procesos que apuntan al desarrollo, crecimiento o cambio en la forma, estructura y estado del sistema. Ejemplo de ello son los procesos de diferenciación, la especialización, el aprendizaje y otros. En términos **cibernéticos**, los procesos causales mutuos (**circularidad**) que aumentan la desviación son denominados morfogenéticos. Estos procesos activan y potencian la posibilidad de adaptación de los sistemas a ambientes en cambio.

MORFOSTASIS. Son los procesos de intercambio con el ambiente que tienden a preservar o mantener una forma, una organización o un estado dado de un sistema (**equilibrio, homeostasis, retroalimentación negativa**). Procesos de este tipo son característicos de los sistemas vivos. En una perspectiva **cibernética**, la morfostasis nos remite a los procesos causales mutuos que reducen o controlan las desviaciones.

NEGENTROPÍA. Los sistemas vivos son capaces de conservar estados de organización improbables (**entropía**). Este fenómeno aparentemente contradictorio se explica porque los sistemas abiertos pueden importar energía extra para mantener sus estados estables de organización e incluso desarrollar niveles más altos de improbabilidad. La negentropía, entonces, se refiere a la energía que el sistema importa del ambiente para mantener su organización y sobrevivir (Johannsen. 1975).

RECURSIVIDAD. Proceso que hace referencia a la introducción de los resultados de las operaciones de un sistema en él mismo (**retroalimentación**).

RELACION. Las relaciones internas y externas de los sistemas han tomado diversas denominaciones. Entre otras: efectos recíprocos, interrelaciones, organización, comunicaciones, flujos, prestaciones, asociaciones, intercambios, interdependencias, coherencias, etcétera. Las relaciones entre los elementos de un sistema y su ambiente son de vital importancia para la comprensión del comportamiento de sistemas vivos. Las relaciones pueden ser recíprocas (**circularidad**) o unidireccionales. Presentadas en un momento del sistema, las relaciones pueden ser observadas como una red estructurada bajo el esquema **input/output**.

RETROALIMENTACION. Son los procesos mediante los cuales un sistema abierto recoge 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 y no a programas de **outputs** fijos. 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).

Retroalimentación positiva. Indica 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 comportamiento sistémico caracterizado por un autorreforzamiento de las variaciones (**circularidad, morfogénesis**). La retroalimentación positiva está 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 (Mayurama, 1963).

RETROINPUT. Se refiere a las salidas del sistema que van dirigidas al mismo sistema (**retroalimentación**). En los sistemas humanos y sociales éstos corresponden a los procesos de autorreflexión.

SERVICIO. Son los **outputs** de un sistema que van a servir de **inputs** a otros sistemas o **subsistemas** equivalentes.

SINERGIA. Todo sistema es sinérgico en tanto el examen de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento. La sinergia es, en consecuencia, un fenómeno que surge de las interacciones entre las partes o componentes de un sistema (**conglomerado**). Este concepto responde al postulado aristotélico que dice que "el todo no es igual a la suma de sus partes". La totalidad es la conservación del todo en la acción recíproca de las partes componentes (**teleología**). En términos menos esencialistas, podría señalarse que la sinergia es la propiedad común a todas aquellas cosas que observamos como sistemas.

SISTEMAS (dinámica de). Comprende una metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales, que establece procedimientos y técnicas para el uso de lenguajes formalizados, considerando en esta clase a sistemas socioeconómicos, sociológicos y psicológicos, pudiendo aplicarse también sus técnicas a sistemas ecológicos. Esta tiene los siguientes pasos:

a) observación del comportamiento de un sistema real, b) identificación de los componentes y procesos fundamentales del mismo, c) identificación de las estructuras de **retroalimentación** que permiten explicar su comportamiento, d) construcción de un **modelo** formalizado sobre la base de la cuantificación de los **atributos** y sus **relaciones**, e) introducción del modelo en un computador y f) trabajo del modelo como modelo de simulación (Forrester).

SISTEMAS ABIERTOS. Se trata de sistemas que importan y procesan elementos (**energía**, materia, **información**) de sus ambientes y esta es una característica propia de todos los sistemas vivos. Que un sistema sea abierto significa que establece intercambios permanentes con su ambiente, intercambios que determinan su **equilibrio**, capacidad reproductiva o continuidad, es decir, su viabilidad (**entropía negativa**, **teleología**, **morfogénesis**, **equifinalidad**).

SISTEMAS CERRADOS. Un sistema es cerrado cuando ningún elemento de afuera entra y ninguno sale fuera del sistema. Estos alcanzan su estado máximo de equilibrio al igualarse con el medio (**entropía**, **equilibrio**). En ocasiones el término sistema cerrado es también aplicado a sistemas que se comportan de una manera fija, rítmica o sin variaciones, como sería el caso de los circuitos cerrados.

SISTEMAS CIBERNETICOS. Son aquellos que disponen de dispositivos internos de autocomando (autorregulación) que reaccionan ante informaciones de cambios en el ambiente, elaborando respuestas variables que contribuyen al cumplimiento de los fines instalados en el sistema (**retroalimentación**).

SISTEMAS TRIVIALES. Son sistemas con comportamientos altamente predecibles. Responden con un mismo **output** cuando reciben el **input** correspondiente, es decir, no modifican su comportamiento con la experiencia.

SUBSISTEMA. Se entiende por subsistemas a conjuntos de **elementos** y **relaciones** que responden a **estructuras** y **funciones** especializadas dentro de un sistema mayor. En términos generales, los subsistemas tienen las mismas propiedades que los sistemas (**sinergia**) y su delimitación es relativa a la posición del

observador de sistemas y al **modelo** que tenga de éstos. Desde este ángulo se puede hablar de subsistemas, sistemas o supersistemas, en tanto éstos posean las características sistémicas (**sinergia**).

TELEOLOGIA. Este concepto expresa un modo de explicación basado en causas finales. Aristóteles y los Escolásticos son considerados como teleológicos en oposición a las causalistas o mecanicistas.

VIABILIDAD. Indica una medida de la capacidad de sobrevivencia y adaptación (**morfostásis, morfogénesis**) de un sistema a un medio en cambio.

Para leer más <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprinci.htm>