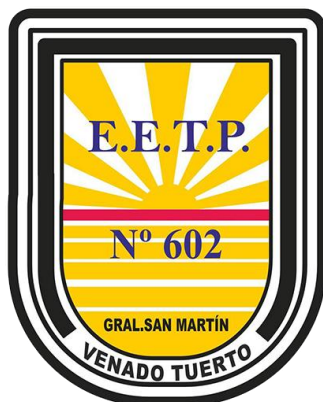


**Escuela de Educación
Técnico Profesional
N° 602 “Gral. San Martín”**



Unidad Curricular: introducción al control

Ubicación en el Diseño Curricular: quinto año (Ciclo Superior)

Campo de Formación: Formación Técnico Específica

Carga horaria semanal: 5 hs Cátedra

Régimen de cursado: anual

Ciclo lectivo: 2020

Docente a cargo: Pastorino Aldana

Correo electrónico: aldy.past@gmail.com

Introducción al control.

Sistemas

En la vida diaria existen un gran número de sistemas: sistema de gobierno, sistema respiratorio, sistema informático, sistema educativo.

Si se busca una definición de sistema en el diccionario puede aparecer alguna de estas:

Definición nº 1. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente, contribuyen a un determinado objetivo.

Definición nº 2. Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente relacionados entre sí. (Sistema judicial).

Definición nº 3. Conjunto de órganos que intervienen en algunas de las funciones principales vegetativos (sistema circulatorio).

Definición nº 4. Conjunto de unidades fijadas para poder expresar las medidas principales de manera sencilla y racional (sistema métrico)

Definición nº 5. Combinación de partes reunidas para obtener un resultado o formar un conjunto (sistema solar).

Una definición más concreta es la dada por Joel de Rosnay en el libro EL MACROSCOPIO.

“Un sistema es un conjunto de elementos en interacción dinámica organizados en función de un objetivo”.

Un sistema se caracteriza por:

- Estar compuesto por partes o elementos que interactúan jerárquicamente
- En la descripción del sistema, contener el detalle del funcionamiento de cada elemento, así como la descripción de la relación que se establece entre ellos.
- Constituir cada una de sus partes un sistema en sí mismo (un subsistema del sistema)
- Poseer un objetivo o una finalidad determinada
- Los elementos que ingresan al sistema se los denomina entradas o inputs y aquellos elementos que resultan del proceso de transformación que se produce en el sistema se llaman salidas u outputs. Recordar que en muchos casos se produce una interacción entre las salidas y las entradas a las que denominamos feedback o retroalimentación

Componentes de un sistema en general:

Se pueden utilizar diversas clasificaciones y organizaciones sistemáticas de todas ellas se toma por Joel de Rosnay en su libro “mar rojo”.

Se considera que los sistemas están formados por dos aspectos principales

- (1) Aspecto estructural
- (2) Aspecto funcional

Se pueden relacionar los elementos estructurales y funcionales usando una representación gráfica sencilla que nos permite construir modelos de los diferentes sistemas y entender la interacción que existe entre ellos.

- (1) **Aspecto estructural.** Es la organización en el espacio de los componentes del sistema. Se dice que es la “organización espacial” del sistema. Abarca los siguientes componentes.

- a) Partes
- b) Limite
- c) Depósitos
- d) Redes

- a) Partes. Son los elementos o componentes del sistema propiamente dichos, estos elementos pueden ser enumerados y/o clasificados en categorías.

Por ejemplo, en el sistema empresa son partes el personal, la materia prima, los productos finales, el dinero, etc. En el sistema eléctrico urbano, son partes las columnas de alumbrado, los cables, los transformadores, etc.

- b) **Se denomina** límite a los elementos que definen la frontera del sistema y los separa de su entorno o mundo exterior. Por ejemplo, en el sistema Argentina, los límites son las fronteras.

Generalmente se establece un límite para determinar claramente hasta donde se estudia o analiza el sistema.

- c) En un sistema pueden circular flujos de materia (M), energía (E) o información (I) los depósitos son los elementos donde se almacenan los flujos que circulan por el sistema. Por ejemplo, en el sistema “teléfono celular”, la batería funciona como depósito de energía, el chip como depósito de información.

La representación simbólica de un depósito es un rectángulo.

Flujo de materia// agua potable.



- d) También llamados redes de comunicación. Son los elementos que permiten el intercambio de flujos (de materia, energía o información) entre las partes que forman el sistema.

Por ejemplo, en el sistema eléctrico, las redes serán los cables. En el sistema de agua potable las redes serán las tuberías.

La representación simbólica de una red es una línea de trazo lleno que une los diferentes componentes del sistema.

(2) **Aspecto funcional.**

El aspecto funcional se refiere a todos los fenómenos que se manifiestan en el sistema, y que dependen del tiempo (intercambios, transferencias, flujos, evolución) este aspecto se relaciona fundamentalmente con todos los procesos que tienen lugar en el sistema. Se dice que el aspecto funcional es la “organización temporal del sistema”

Los principales aspectos son:

- e) Flujos
- f) Válvulas
- g) Retardos
- h) Feedback

e) **Flujos:** es el componente que circula por el sistema y puede clasificarse en materia de energía e información. Estos flujos, en general se expresan como caudal, es decir cantidad por unidad de tiempo. Por ejemplo se puede hablar de flujo de caja en pesos por día, mes, año, etc.; flujos de productos, en cantidad de unidad fabricada por x tiempo.

Se debe tener en cuenta que en un mismo sistema pueden aparecer diversos tipos de flujo de materia y energía, son en general los que circulan por las redes y los que pueden hacer subir o bajar los niveles de los depósitos. Los flujos de información sirven de base para la toma de decisiones que permiten actuar sobre el caudal de flujo con el fin de mantener constante o modificar los niveles de los depósitos.

La representación gráfica de los flujos es la siguiente:

- Materia
- Energía
- Información

f) **Válvulas:** son los componentes que regulan y controlan el caudal de los diferentes flujos, cada válvula puede considerarse como un centro de decisión, que recibe información y la transforma en acciones para aumentar o disminuir el caudal de los diferentes flujos que circulan por el sistema. Por ejemplo en el sistema agua potable una canilla funciona como válvula. En el sistema eléctrico domiciliario el interruptor funciona como válvula. La representación de la válvula es la siguiente:

g) **Retardo:** los retardos son todos aquellos que inciden en el normal funcionamiento del sistema. Estos retardos pueden ser internos con características de las diferentes propiedades de los materiales que forman el sistema. Pueden darse como resultado de las diferentes velocidades de circulación de los flujos, de la duración de los diferentes depósitos o de los rozamientos que se producen en los elementos del sistema. Por ejemplo en el sistema automóvil se puede considerar como retardo el

tiempo entre el accionar del freno y la detención del auto. En el sistema agua domiciliaria puede considerarse retardo la rotura de la cañería, la falta de limpieza de un filtro, falta de energía de la bomba centrífuga.

Una posible clasificación de los retardos es la siguiente:

- 1) Retardos externos
- 2) Retardos internos (a propios del sistema- b roturas y averías)

Los *retardos externos* son aquellos ajenos al sistema pero que impiden el normal funcionamiento. Por ejemplo en el sistema escuela la pérdida de clase por eventos climáticos, en el sistema de agua domiciliaria el corte de energía eléctrica.

Los *retardos internos* son aquellos inconvenientes pertenecientes al sistema y que impiden el normal funcionamiento, pueden dividirse en dos clases.

Propios del sistema: son aquellos eventos cuyos tiempos pueden disminuirse pero nunca pueden ser cero. Por ejemplo el tiempo de frenado de un automóvil, el tiempo de respuesta de los sensores en los circuitos electrónicos.

Roturas o averías: son eventos o retardos pertenecientes al sistema que impiden su normal funcionamiento pero que una vez solucionado desaparecen por completo. Por ejemplo el corte de un cable en un circuito eléctrico.

- h) **Feedback:** se denomina feedback al fenómeno por el cual las variables o parámetros de salida interactúan con los parámetros o variables de la entrada con la finalidad de mantener al sistema dentro de los valores de referencia adoptados. Existen dos tipos de lazos de realimentación

Bucles positivos (++;--)

Bucles negativos (+-; -+)

Bucles positivos: los bucles de re-alimentación positiva conducen un comportamiento divergente. Por un lado pueden producir una expansión indefinida o una explosión, por el otro pueden producir un bloqueo total de actividades o una producción de actividades.

“se dice que un sistema está realimentado positivamente si una variación en su salida en una determinada dirección provoca un desplazamiento mayor, en la misma dirección”. Estos bucles positivos pueden ser de bucle ++ o --.

Los bucles positivos ++: son aquellos que tienen un efecto llamado bola de nieve, por ejemplo, crecimiento demográfico, reacción en cadena, crecimiento de una empresa, inflación. En caso de los bucles --, las cosas se reducen progresivamente hasta su detención i desaparecer, por ejemplo. Quiebra de una empresa

Un bucle positivo en general conduce a una destrucción del sistema ya sea por explosión o por detención de todas sus funciones o actividades. Estos bucles positivos tienen que ser controlados por bucles negativos para garantizar que el sistema pueda tener continuidad en el tiempo

Bucles negativos: se dice que un sistema está realimentado negativamente cuando una variación en su salida en una dirección provoca un desplazamiento en la dirección contraria.

Se dice que un sistema está realimentado negativamente cuando tiende a estabilizarse o a mantenerse en equilibrio. En un bucle negativo, toda variación hacia el + produce una corrección hacia el -, y viceversa. Existe una regulación y equilibrio.

El sistema está oscilando alrededor de una posición de equilibrio, por ejemplo, un sistema de calefacción central, tiene un sistema de realimentación negativa, si la temperatura ambiente excede la deseada la calefacción se apagará o bajará de potencia. Si la temperatura ambiente está por debajo de la deseada el sistema arrancará o subirá su potencia hasta alcanzar la temperatura deseada.

Se dice que un bucle de realimentación negativa tiene un comportamiento adaptativo o propositivo.

Adaptativo: es un sistema que se amolda al ambiente y muestra capacidad de absorber fluctuaciones

Propositivo: es un sistema que tiene un objetivo y una visión de lo que se quiere alcanzar.

ACTIVIDAD.

- ➔ DONDE ESTÁ RESALTADO EL TEXTO CON COLOR AMARILLO FUE DONDE TERMINAMOS DE COPIAR EN LA HORA DE CLASE, POR LO TANTO DEBEN PASAR EL TEXTO FALTANTE A LA CARPETA.
- ➔ DEBEN ANALIZAR EN BASE A TODOS LOS PUNTOS DESCRIPTOS EN EL TEXTO, DOS SISTEMAS: EL SISTEMA DE AGUA DOMICILIARIA, Y EL SISTEMA DE CALEFACCION CENTRAL. PARA ESTO DEBEN PRIMERO REALIZAR UN GRÁFICO DEL SISTEMA PARA PODER IDENTIFICAR MEJOR CADA PARTE DEL MISMO.

IMPORTANTE: figura en el encabezado mi correo personal, allí podrán hacer cualquier consulta respecto al tema a desarrollar. Los trabajos finales deberán ser presentados manuscritos al volver del receso.

