

4.1	Definición de Roles
ROI	
Project Manager	La función de este rol es el cumplimiento de las expectativas de los resultados esperados por los servicios administrativos, definir las especificaciones.
Analyst	Este rol debe ser como el diseñador de la realidad del sistema, detallado de la realidad de las distintas características.
Designer	Diseñar las interfaces gráficas de datos Reserve System.
Development	Este rol debe llevar al término, debe realizar la implementación del producto tanto en arquitectura.
Test	Este rol se encarga de validar los servicios entregados y validar el momento en que comienza.
User Education	Es la función que se encarga de la calidad de la documentación del proyecto.

IDS1:

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

FASE IDENTIFICACIÓN

4.2 Responsabilidades

5.4 REQUISITOS NO FUNCIONALES

TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

INTRODUCCIÓN - CONCEPTOS - CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS
PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS - APLICACIÓN DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

ACTIVIDAD DE PROYECTO

1. Determinar las especificaciones funcionales del Sistema de Información.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

2. Diseñar los mapas de procesos de las áreas involucradas en el sistema de información a desarrollar.



De clase mundial

ceon

INTRODUCCIÓN 4

CONCEPTOS 6

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS 10

PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS 12

APLICACIÓN DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS 16

El enfoque sistemático

Referencias 18



Creative Commons



SENA

Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

TENIDO

TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La Teoría General de Sistemas puede definirse como, una forma ordenada y científica de aproximación y representación del mundo real, y simultáneamente, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinario.

La Teoría General de Sistemas está basada en la búsqueda de **la ley y el orden en el universo**, ampliando su búsqueda y convirtiéndola en la búsqueda de un orden de órdenes y una ley de leyes. Por esto se le llamó **Teoría General de Sistemas**.

CONCEPTOS

Sistema

Conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, que realizan una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre entradas y proveyendo salidas procesadas. Se encuentra en un medio ambiente y constituye una totalidad diferente de otra.

Subsistema

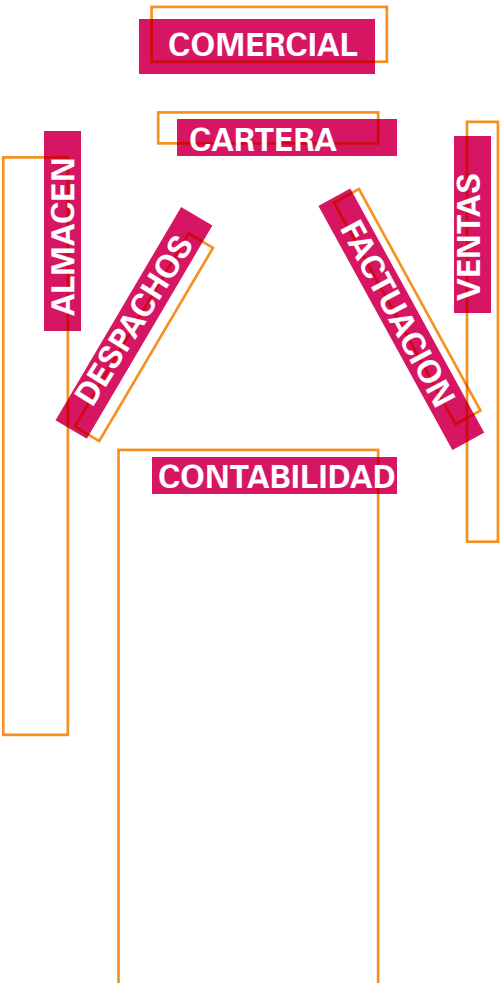
Se entiende por subsistema al conjunto de elementos y relaciones que responden a estructuras y funciones especializadas dentro de un sistema mayor.



Elementos - Entidad

Es la constitución esencial de algo y por lo tanto es un concepto básico. Los elementos dependen de sus atributos, si es que éstos saltan a la vista y pueden ser medidos, entonces se dice que pueden tener una existencia concreta.

Ejemplo: Elementos que componen el sistema empresa.



Relación

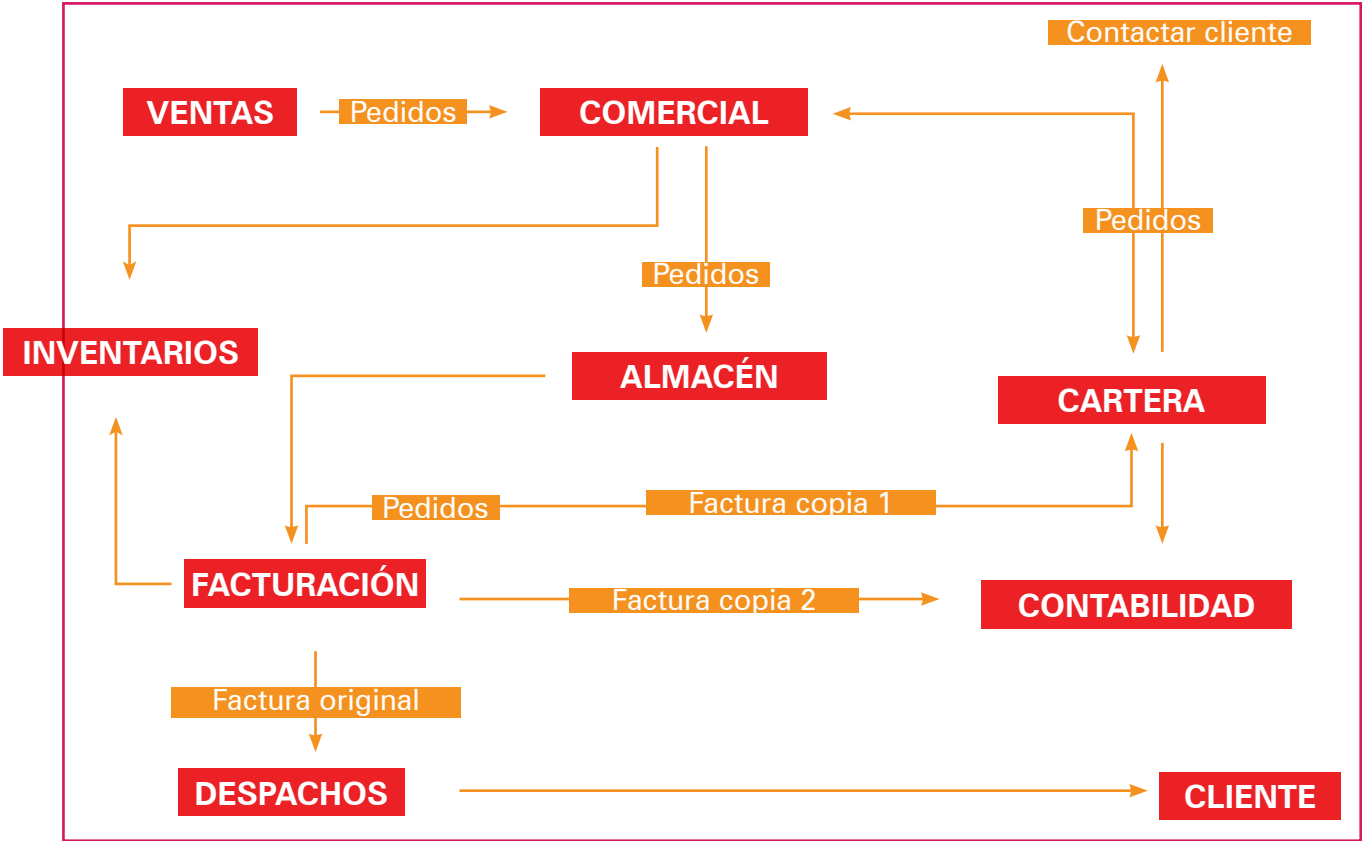
Se define como Relación a la situación que se da entre dos cosas, ideas o hechos cuando por alguna circunstancia están unidas de manera real o imaginaria.

También se puede hacer referencia a la relación utilizando los términos Unión, Conexión, Interacción o Enlace.



Ejemplo: sistema Ventas de una Empresa

En la siguiente gráfica podemos ver como ejemplo la Relación que hay entre **Ventas y Comercial**, donde la relación son los **Pedidos**.



Objetivos

Los objetivos son conocidos como propósitos, finalidades, logros, misiones, visiones o metas; la denominación depende del alcance de los mismos y/o del momento en el tiempo para el cual son definidos.

Los objetivos determinan el funcionamiento del sistema, para lograrlos deben tenerse en cuenta tanto los elementos, las relaciones, como los insumos y lo producido por el mismo, de manera que estén coordinados y el sistema tenga validez y significado.

Entradas

Es todo aquello que el sistema recibe o importa de su mundo exterior. También se conoce con el término Input. Visto el sistema como un subsistema de otro mayor que lo contiene, las entradas pueden ser consideradas como las relaciones externas de ese sistema con otro.

El sistema recibe entradas para operar sobre ellas, procesarlas y transformarlas en salidas.

Ejemplo:

- **Computador:** Necesita de Energía eléctrica y de datos para poder cumplir la función de procesar información.

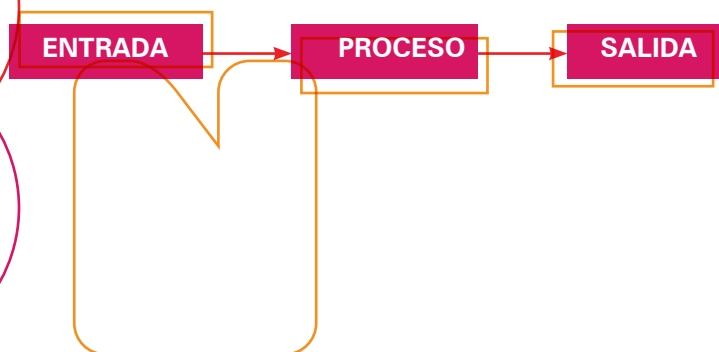
Salidas

Es el resultado final de la operación o procesamiento de un sistema. Se puede hacer referencia a la salida utilizando el término Output.

Los flujos de salida le permiten al sistema exportar el resultado de sus operaciones al medio ambiente.

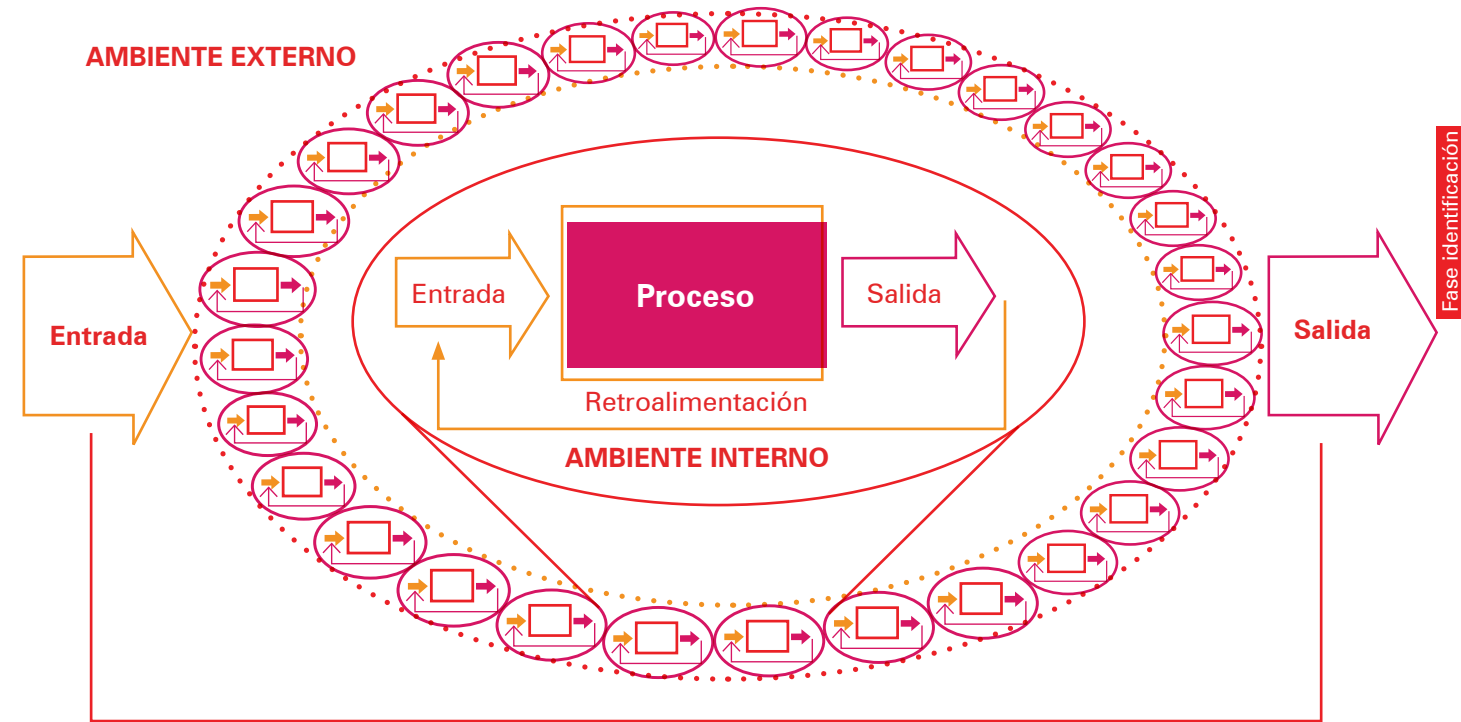
Ejemplo:

- **Congreso:** Leyes



Ambiente

Se refiere al área de sucesos y condiciones que fluyen sobre el comportamiento de un sistema.



Fuente: www.elblogsalmon.com

Totalidad se define como todo el total, el conjunto de todos los componentes. El sistema debe considerarse como una cosa íntegra, completa, entera, absoluta y conjunta.

Debido a la naturaleza orgánica de los sistemas; una acción que produzca un cambio en una de las unidades del sistema, podría producir cambios en los demás. El efecto total se presenta como un ajuste de todo el sistema que reacciona globalmente.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

La clasificación de un sistema al igual que el análisis de los aspectos del mismo es un proceso subjetivo; depende del individuo que lo hace, del objetivo que se persigue y de las circunstancias particulares en las cuales se desarrolla. En este punto se dan lineamientos generales sobre las diferentes clases de sistemas y algunos ejemplos que corresponden a su definición, pero puede haber debate sobre los mismos si se tiene en cuenta las consideraciones expuestas antes.

SEGÚN SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

- **Sistemas abiertos:** Sistema que intercambia materia, energía o información con el ambiente

Ejemplos: Célula, ser humano, ciudad, perro, televisor, familia, estación de radio.
- **Sistemas cerrados:** Sistema que no intercambia materia, energía o información con el ambiente

SEGÚN SU NATURALEZA

- **Sistemas concretos:** Sistema físico o tangible

Ejemplos: Equipo de sonido, edificio, pájaro, guitarra, elefante
- **Sistemas abstractos:** Sistema simbólico o conceptual

Ejemplos: Sistema hexadecimal, idioma español, lógica difusa

SEGÚN SU ORIGEN

- **Sistemas naturales:** Sistema generado por la naturaleza

Ejemplos: Río, bosque, molécula de agua
- **Sistemas artificiales:** Sistema producto de la actividad humana; son concebidos y contruidos por el hombre

Ejemplos: Tren, avión, marcapasos.

SEGÚN SUS RELACIONES

- **Sistemas simples:** Sistema con pocos elementos y relaciones

Ejemplos: Juego de billar, péndulo, $f(x) = x + 1$, palanca
- **Sistemas complejos:** Sistema con numerosos elementos y relaciones entre ellos

Ejemplos: Cerebro, universidad, cámara fotográfica

SEGÚN SU CAMBIO EN EL TIEMPO

- **Sistemas estáticos:** Sistema que no cambia en el tiempo

Ejemplos: Piedra, vaso de plástico, montaña
- **Sistemas dinámicos:** Sistema que cambia en el tiempo

Ejemplos: Universo, átomo, la tierra, hongo

Esta clasificación es relativa porque depende del periodo de tiempo definido para el análisis del sistema.

SEGÚN EL TIPO DE VARIABLES QUE LO DEFINEN

- **Sistemas discretos:** Sistema definido por variables discretas

Ejemplos: lógica booleana, alfabeto
- **Sistemas continuos:** Sistema definido por variables continuas

Ejemplos: alternador, río

OTRAS CLASIFICACIONES

- **Sistemas jerárquicos:** Sistema cuyos elementos están relacionados mediante relaciones de dependencia o subordinación conformando un organización por niveles.

Ejemplos: Gobierno de una ciudad
- **Sistemas de control:** Sistema jerárquico en el cual unos elementos son controlados por otros

Ejemplos: Lámpara
- **Sistemas de control con retroalimentación:** Sistema de control en el cual los elementos controlados envían información sobre su estado a los elementos controladores.

Ejemplos: Termostato

PROPIEDADES

PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS

Sinergia

La palabra *Sinergia* viene del griego *syn* que significa con y *ergos* que significa trabajo. La sinergia existe en un sistema cuando la suma de las partes del mismo es diferente del todo, es decir, cuando el estudio de una de las partes del sistema de manera aislada no puede explicar o predecir la conducta de la totalidad.

En otros términos se expresa así: $3 + 3 = 7$

Se le conoce también como la propiedad por la cual la capacidad de actuación de un sistema es superior a la de sus componentes sumados individualmente.

Para que se dé la sinergia en un sistema (aunque es inherente al concepto de sistema), debe existir en el mismo una organización y configuración tal que se dé una ubicación y relación particular entre las partes.

Entropía

La palabra *Entropía* viene del griego *entropé* que significa *transformación* o vuelta. Es un proceso mediante el cual un sistema tiende a consumirse, desorganizarse y morir.

Para la Teoría General de Sistemas la entropía se debe a la pérdida de información del sistema, que provoca la ausencia de integración y comunicación de las partes del sistema.

Retroalimentación

Se conoce también con los nombre de Retroacción, *Realimentación*, *Reinput* o *Feedback*. Es un mecanismo mediante el cual la información sobre la salida del sistema se vuelve a él convertida en una de sus entradas, esto se logra a través de un mecanismo de comunicación de retorno, y tiene como fin alterar de alguna manera el comportamiento del sistema.

DES



Homeostasis

Es la capacidad de los sistemas de mantener sus variables dentro de ciertos límites frente a los estímulos cambiantes externos que ejerce sobre ellos el medio ambiente, y que los obligan a adoptar valores fuera de los límites de la normalidad. Es la tendencia del sistema a mantener un equilibrio interno y dinámico mediante la autorregulación o el autocontrol (utiliza dispositivos de retroalimentación).

Es un proceso continuo de desintegración y reconstitución en el cual el sistema utiliza sus recursos para anular el efecto de cualquier factor extraño que amenace su equilibrio.

Homeostasis

son

procesos por los cuales se mantiene la estabilidad interna de la empresa

Recursividad

Un sistema posee la propiedad de la recursividad cuando posee elementos sistémicos con un conjunto de características similares a las que él posee. A nivel matemático o computacional la recursividad se formula como la definición de un sistema en términos más simples de sí mismo.

Recursividad

es

un principio básico de la Teoría General de Sistemas

consiste en

que cada objeto, parte o elemento del sistema tenga propiedades y características del propio sistema

convirtiendo

cada elemento independiente en una totalidad

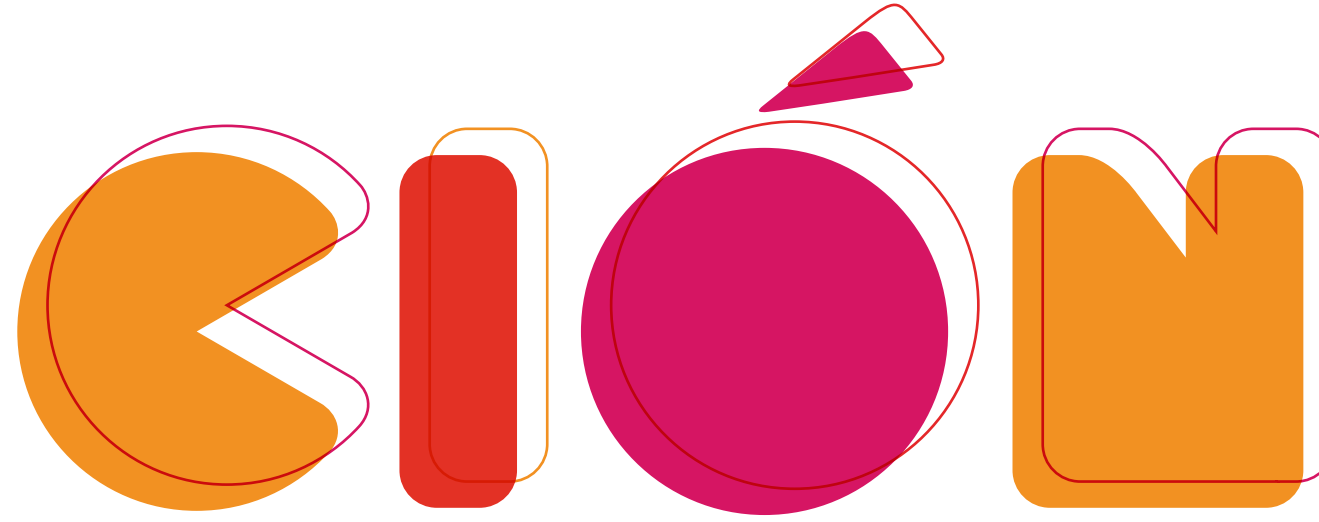
Equifinalidad

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 proceso inverso se denomina multifinalidad, en este caso condiciones iniciales similares pueden llevar a estados finales diferentes.

APLICACIÓN DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

Para hablar de la aplicación de la TGS, es pertinente tener en cuenta planteamientos como el enfoque de sistemas, se considera éste como la utilización de las ideas de la TGS para desarrollar nuevos esquemas de trabajo común. Igualmente, se deben considerar algunas áreas del conocimiento que utilizan las ideas de la TGS para abordar la solución de problemas específicos o complementan sus propios conceptos.



ENFOQUE SISTEMÁTICO

El enfoque sistémico es una manera de abordar y formular problemas con vistas a una mayor eficacia en la acción, que se caracteriza por concebir a todo objeto (material o inmaterial) como un sistema o componente de un sistema, entendiendo por sistema una agrupación de partes entre las que se establece alguna forma de relación que las articule en la unidad que es precisamente el sistema.

El enfoque sistémico admite la necesidad de estudiar los componentes de un sistema, pero no se limita a ello. Reconoce que los sistemas poseen características de las que carecen sus partes, pero aspira a entender esas propiedades sistémicas en función de las partes del sistema y de sus interacciones, así como en función de circunstancias ambientales. Es decir que el enfoque sistémico invita a estudiar la composición, el entorno y la estructura de los sistemas de interés.

APLICACION

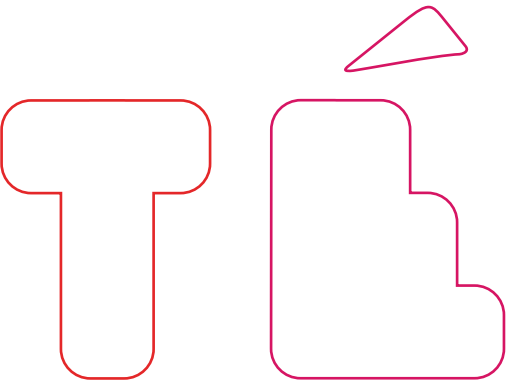
APLICACIÓN DEL ENFOQUE SISTÉMICO

- Cibernética:** explica los mecanismos de comunicación y control en las máquinas y los seres vivos.
 - Teoría de la información:** introduce el concepto de información como una cantidad que puede ser medida.
- Teoría de los juegos:** trata de analizar mediante la matemática, la competencia entre sistemas racionales antagonistas y permite representar comportamiento de sistemas en conflicto.
 - Teoría de la decisión:** analiza tanto la selección racional de alternativas dentro de las organizaciones, como la conducta del sistema al desarrollar el proceso de toma de decisiones.
- Análisis Factorial:** tiene que ver con el aislamiento, por medio del análisis matemático, de los factores en aquellos problemas caracterizados por ser multivariantes. Se aplica en las ciencias sociales.
 - Ingeniería de Sistemas:** es la planeación, diseño, evaluación y construcción científica de sistemas hombre – máquina.

BIS

- Topología o matemática relacional:** es una especie de geometría que se basa en la prueba de la existencia de un teorema particular en campos como las redes, los grafos y los conjuntos.
- Investigación de Operaciones:** control de complejos problemas que surgen de la dirección y administración de los grandes sistemas compuestos por hombres, máquinas, materiales y dinero en la industria, el comercio, el gobierno y la defensa.

- Informática:** tratamiento racional y sistemático de la información utilizando medios automáticos.
- Teoría de la Automatización:** analiza los procesos por los cuales se reemplaza los esfuerzos físicos y mentales desarrollados por el hombre.
 - Simulación:** representación del comportamiento de un proceso por medio de un modelo.



CASOS PRÁCTICOS UTILIZACIÓN DEL ENFOQUE SISTÉMICO

- Estudio de sistemas medioambientales:** El medio ambiente, que rodea al ser humano como habitante del planeta tierra, es considerado como uno de los sistemas más complejos de analizar. Una de las formas de aproximación a su estudio se ha planteado a través del concepto de sistema y del enfoque sistémico.
- Sistemas de Información:** El enfoque funcional de los sistemas (de flujos o corriente de entrada – corriente de salida), es utilizado por la ingeniería de software para definir métodos de desarrollo de software como el análisis y diseño estructurado.
 - Programación Neuro - Lingüística (PNL):** El enfoque sistémico es aplicado por especialistas de la psicología para identificar reglas y patrones del comportamiento humano de manera que las personas puedan controlarlos.

MICO

REFERENCIAS

- Bertalanfy, von L. (1978) Tendencias en la Teoría general de sistemas. Madrid, Alianza Editorial.

- ¿Qué es la Teoría General de Sistemas? Instituto Nacional de Estadística e Informática. Publicado en el siguiente enlace de internet: <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1G8TFJM82-16RKYJR-M62/TGS.pdf>

- Curso Teoría General de Sistemas. Universidad nacional. Publicado en el siguiente enlace de Internet: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/index.html>

- Video Teoría General de Sistemas, SENA. <http://www.youtube.com/watch?v=ziFNuzovQf0>

	Maria Elena Espinal.
	Auxiliar administrativo.
	Usuario administrador, Apoyo a la administración.
s	Presta apoyo a la administración de la sala de conectividad, gestión de registro, gestión de reservas, gestión de servicios.
	[A definir por el cliente]
	Manejo total del sistema.
	Ninguno.

/ADS1:

1. SECCIÓN DE REQUISITO

	Cruz Helena Toro.	5.1 APLICACIONES		
	Auxiliar administrativo.	NOMBRE		DESCRIPCIÓN
	Usuario administrador, Apoyo a la administración.	Aplicación web que permitirá administrar la conectividad del complejo central del SENA regional (de computadores y tutorías), para los diferentes tipos de convenio (invitado).		
s	Presta apoyo a la administración de la sala de conectividad, gestión de reservas, gestión de servicios.	Reserve system		
	[A definir por el cliente]			
	Manejo total del sistema.			
	Ninguno.	5.2 PROCESOS PRINCIPALES		
		PROCESOS	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN
				Gestionar los diferentes tipos de usuarios.

LÍDER DEL PROGRAMA ADSI

Vanessa Cristina Miranda Cano
vanessa24@misena.edu.co

ASESORÍA PEDAGÓGICA

Claudia Herrera Cifuentes
pipelore@yahoo.com

ILUSTRACIÓN PORTADA

Saúl Suaza
ssuaza@gmail.com

COMPILACIÓN Y PREPARACIÓN

César Marino Cuéllar Chacón

LÍDER LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Iliana Eneth Molina Cuarta
ilmocu@sena.edu.co

DIAGRAMACIÓN

Ricardo Burbano Martínez
ribuma@gmail.com

DISEÑO EDITORIAL Y PORTADA

Ricardo Burbano Martínez
ribuma@gmail.com

Coproducción

Línea de Producción - Regional Santander



Unidad de comunicación	Gestión de clientes	A	5	Gestionar los clientes de la sala de conectividad, permitiendo organizar y almacenando el estado de la configuración de los clientes que utilizan los servicios del aplicativo (equipos y tutorías). <i>Hablen solo de clientes, su información básica y tipo.</i>	
	Movimiento de clientes	A	6	Registrar la entrada y salida de los clientes que utilizan el aplicativo, para así tener un control de todos los que concurren a la sala de conectividad.	
	Seguridad	M	1	Gestionar la seguridad de los usuarios de la sala de conectividad, permitiendo replicar y controlar los procesos efectuados por el sistema, generando copias de seguridad (backups) y asignando cuentas a los diferentes clientes. Y usuarios.	
	Configuración	M	2	Configuración, permite registrar y llevar almacenado en base de datos la configuración de los equipos.	
Resumen de Stakeholders				Responsabilidades	
				Andrés Camilo Cano	Project manager, desarrollador.
				Wilmar Arturo Álvarez	Analista documentador.
				Sergio Taborda	Diseñador.
					Conducción del proyecto.
					Analiza, diseña, desarrolla, documenta, prueba y capacita el sistema de información Reserve System.
					Analiza, diseña, desarrolla, documenta, prueba y capacita el sistema de información reserve system.