

Ingeniería de Sistemas

Opción

Sistemas *Computacionales*

Prof. Judith Barrios Albornoz
Módulo del Departamento de Computación
Materia: Ingeniería de Sistemas

<http://www.webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/ijudith/>

Contenido

- **Tema 1: La carrera de Ingeniería de Sistemas y la opción en “Sistemas Computacionales”**
- **Tema 2: Conceptos básicos de la Ingeniería de Sistemas y de la opción Sistemas Computacionales**
- **Tema 3: Aplicaciones y ejemplos de Sistemas Computacionales**

Organización del Curso

- Clases teóricas
- Tareas de revisión bibliográfica
 - Presentaciones por grupos y/o individuales
 - Interrogatorios orales
- Examen escrito
- Participaciones en clase

Evaluación del Curso

- Examen escrito – ***semana 16*** 60 %
- Participación activa 10 %
 - Interrogatorios en clase
 - Presentación y/o discusión
- Tareas individuales o en grupo 30%

Objetivos:

- En este curso introductorio se busca darle al estudiante una **panorámica del pensamiento sistémico, de sus diversas corrientes y manifestaciones metodológicas** y de la forma en que **diversos problemas** organizacionales pueden ser abordados mediante el **enfoque de sistemas**
- Al finalizar el curso el/la estudiante deberá reconocer el **pensamiento sistémico** como un gran **marco conceptual** dentro del cual puede desarrollar su labor futura como ingenier@

Objetivos:

- Un objetivo secundario de la materia es el de mostrar que, **en medio de la diversidad de enfoques y técnicas sistémicas, hay una cierta unidad**
 - existe una cierta unidad de fondo que revela unas pistas interesantes con respecto al sentido de nuestra época
- De este modo, el/la estudiante de Ingeniería de Sistemas podrá **entender mejor su posición histórica y la función que deberá cumplir en nuestra sociedad**

Contenido

Justificación:

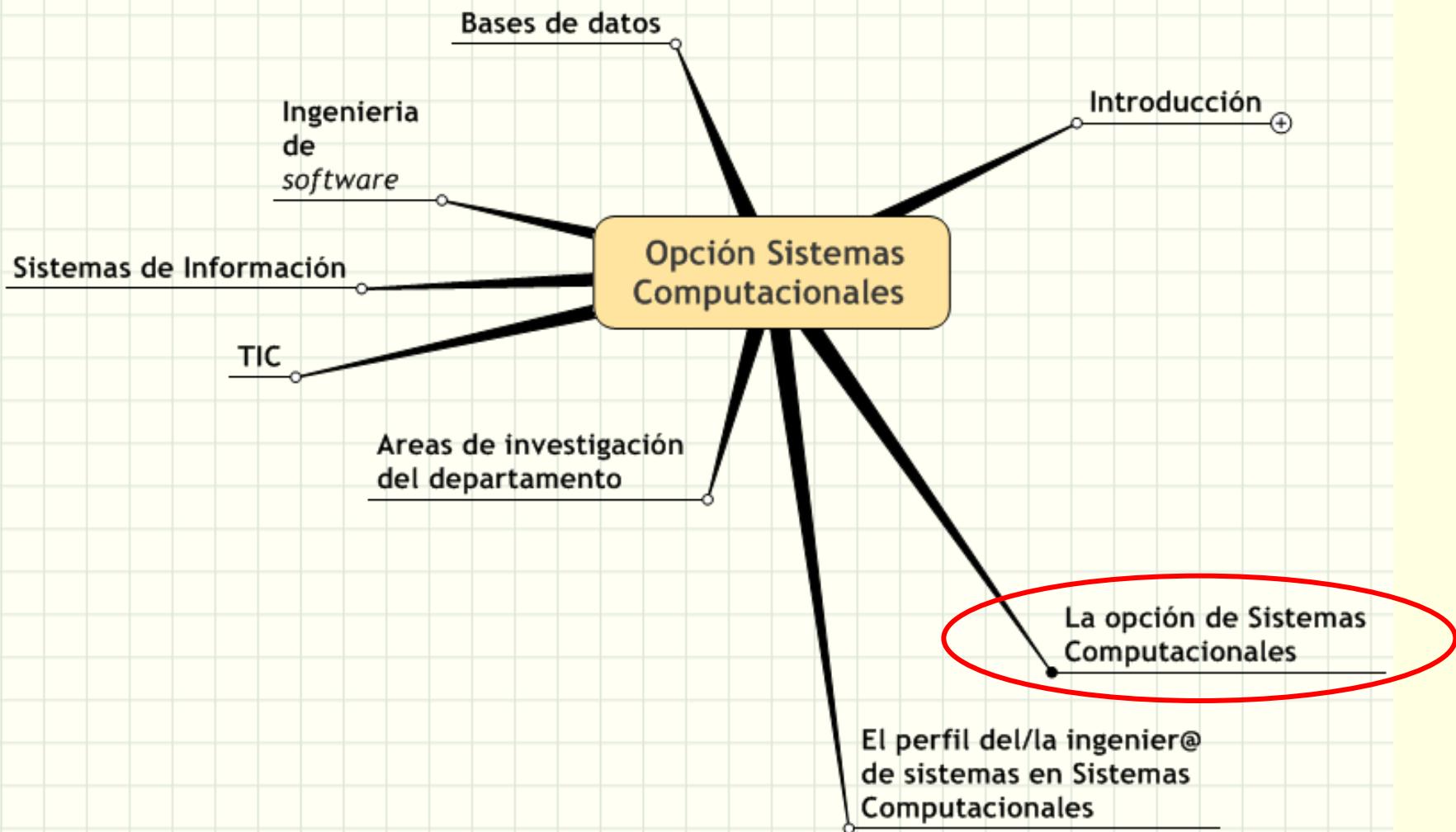
- La **Ingeniería de Sistemas** se distingue de otras ingenierías porque, conscientemente, adopta el llamado **pensamiento sistémico** como el faro que orienta su quehacer ingenieril, mismo que se desenvuelve, principalmente, en el **ámbito organizacional**

- Resulta, entonces, fundamental el que los/las **estudiantes de Ingeniería de Sistemas** puedan tener un nivel alto de **claridad** acerca de lo que se denomina el **pensamiento sistémico y cómo el mismo puede ayudar al ingenier@ de sistemas a lidiar y entender las organizaciones**, ámbito de su quehacer – y, en consecuencia, a dar soluciones apropiadas...

Puntos claves de este módulo:

- La *opción Sistemas Computacionales - SC - en la carrera*
- El trabajo de un *Ingeniero ... en Sistemas Computacionales*
 - Tareas y responsabilidades
 - Formación Integral
 - Conceptos básicos que debe manejar (*Sistema, Enfoque, Modelo, Abstracción, Estructuración, Refinamiento...*)
- El Departamento de Computación - a cargo de la opción
 - Grupos de investigación - Proyectos de investigación
- **Tecnologías de Información y Comunicación - TIC**
 - *Hardware* - clasificación
 - *Software* - clasificación
- Aplicaciones y tecnologías más conocidas de SC
 - *Sistemas de Información* - conceptos y aplicaciones
 - Ingeniería de *Software* - conceptos y aplicaciones
 - *Bases de Datos* - conceptos y aplicaciones

Tema 1: La opción “Sistemas Computacionales”



Sistemas Computacionales - SC

- Utilización e integración de conocimiento -área de computación, para la concepción e implantación de **sistemas computacionales - programados**
(Análisis, Diseño, Construcción, Pruebas e instalación de Sistemas Computacionales en las organizaciones)
- En el caso particular de nuestro país, los SC tienen relevancia en el manejo de información organizacional, distribuida y en la **automatización industrial (integrada)**

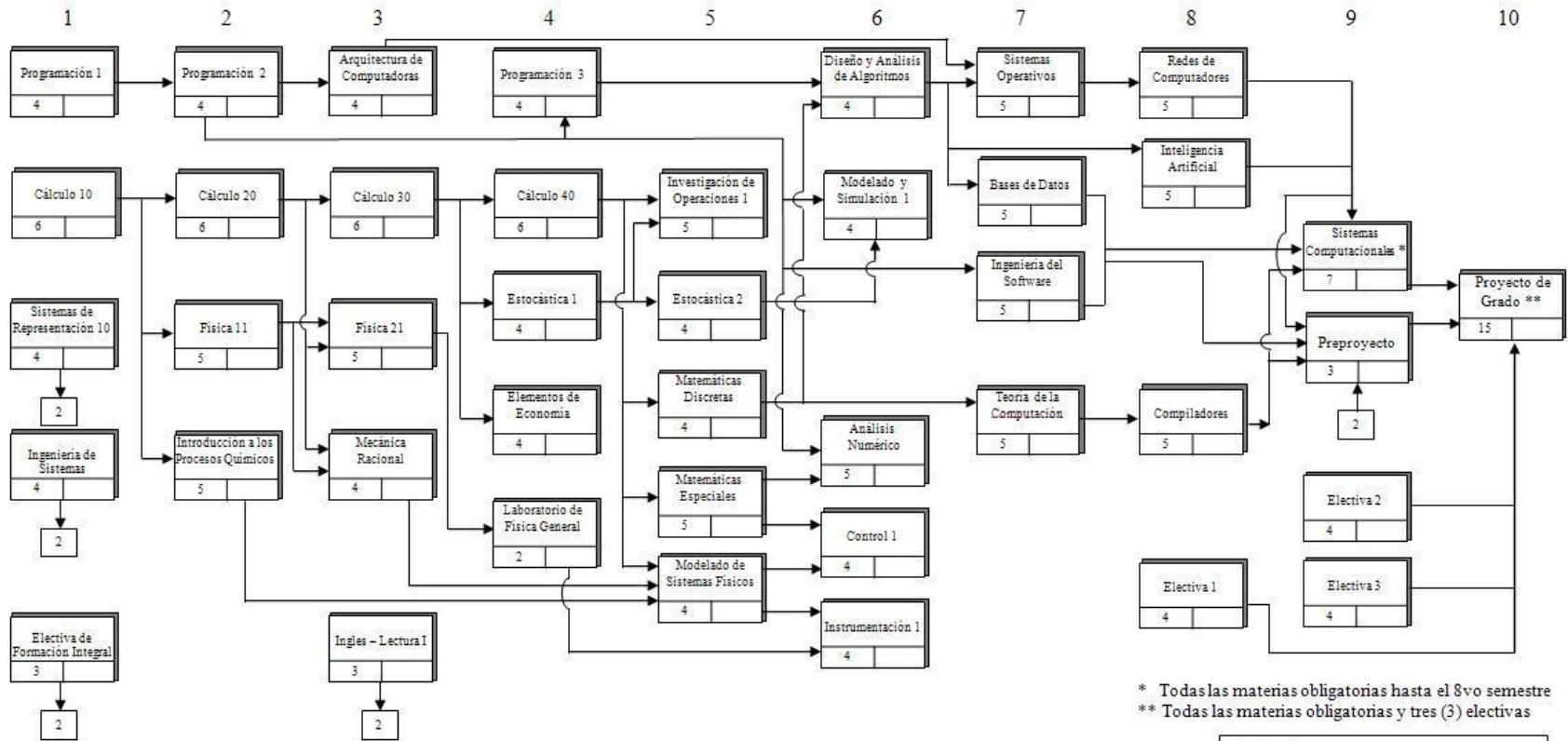
Sistemas Computacionales

- Conocimiento de **naturaleza, necesidades y aplicación** de ***Sistemas Computacionales*** en el contexto industrial, político y social del país
- Evaluación del **impacto** de los Sistemas Computacionales en la ***sociedad***
 - Asimilación de los sistemas computacionales en las organizaciones
 - Pertinencia y pertenencia

Flujograma de la Carrera Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

**FLUJOGRAMA DEL PENSUM DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
OPCION "SISTEMAS COMPUTACIONALES"**



* Todas las materias obligatorias hasta el 8vo semestre

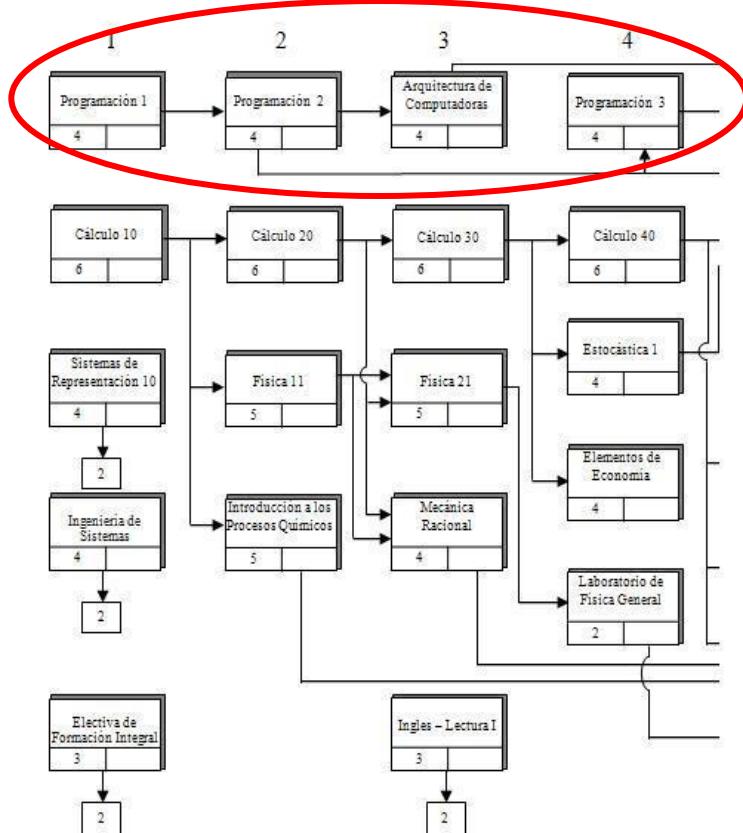
** Todas las materias obligatorias y tres (3) electivas

Revisado:
Fecha 2.04.09.
v-1.1

La carrera de Ingeniería de Sistemas en la ULA

Requerimiento de ingreso	Título de Bachiller en Ciencias
Ciclos	<ul style="list-style-type: none">➤ Básico➤ Formativo➤ Profesional
Opciones	<ul style="list-style-type: none">➤ Investigación de Operaciones➤ Control y Automatización➤ Sistemas Computacionales
Número de unidades requeridas para graduarse	<ul style="list-style-type: none">➤ 198 para Investigación de Operaciones➤ 198 para Control y Automatización➤ 198 para Sistemas Computacionales
Duración de la carrera	10 semestres
Título otorgado	<ul style="list-style-type: none">➤ Ingeniero(a) de Sistemas➤ Certificado por opción expedido por la Escuela de Ingeniería de Sistemas

**FLUJOGRAMA DEL PENSUM DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
OPCION "SISTEMAS COMPUTACIONALES"**



Ciclo
Básico

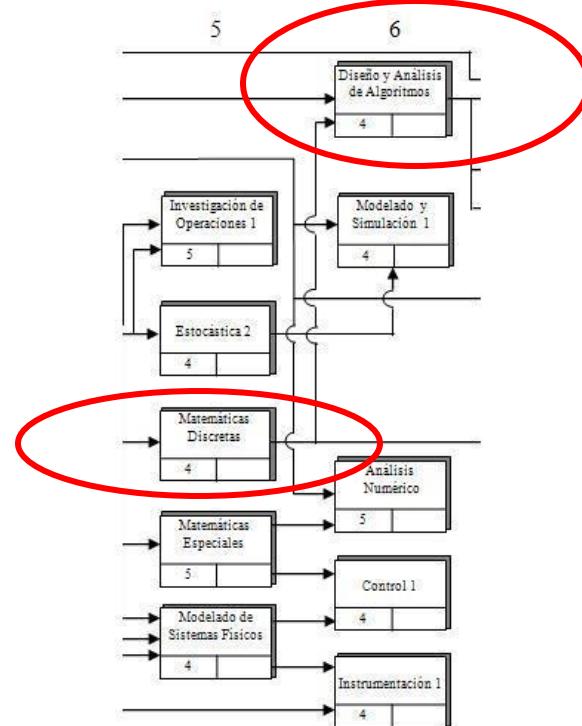
Ciclo Básico

Semestre	Código	Materia	TPLU	DH	Prelaciones
1 ^{er}	ISBC10	Cálculo 10	6006	6	
	ISBS10	Sistemas de Representación 10	2404	6	
	ISBIDS	Ingeniería de Sistemas	4004	4	
	ISBF10	Electiva de Formación Integral 10	3003	3	
	ISBPR1	Programación 1	3124	6	
Total de unidades y de densidad horaria del 1^{er} semestre			21	25	
2 ^{do}	ISBC20	Cálculo 20	6006	6	ISBC10
	ISBF11	Física 11	4205	6	ISBC10
	ISBPR2	Programación 2	3124	6	ISBPR1
	ISBIPQ	Introducción a los Procesos Químicos	4205	6	ISBC10
Total de unidades y de densidad horaria del 2^{do} semestre			20	24	
3 ^{er}	ISBC30	Cálculo 30	6006	6	ISBC20
	ISBF21	Física 21	4205	6	ISBC20, ISBF11
	ISBMRA	Mecánica Racional	3204	5	ISBC20, ISBF11
	ISBIL1	Inglés-Lectura I	3003	3	
	ISBADC	Arquitectura de Computadoras	3114	5	ISBPR2
Total de unidades y de densidad horaria del 3^{er} semestre			22	25	
4 ^{to}	ISBC40	Cálculo 40	6006	6	ISBC30
	ISBES1	Estocástica 1	4104	5	ISBC30
	ISBEDE	Elementos de Economía	4004	4	ISBC30
	ISBPR3	Programación 3	3124	6	ISBADC
	ISBLFG	Laboratorio de Física General	0042	4	ISBF21
Total de unidades y de densidad horaria del 4^{to} semestre			20	25	
Total de unidades del ciclo básico			83		

Ciclo Formativo

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

*FLUJOGRAMA DEL PENSUM DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
OPCION "SISTEMAS COMPUTACIONALES"*



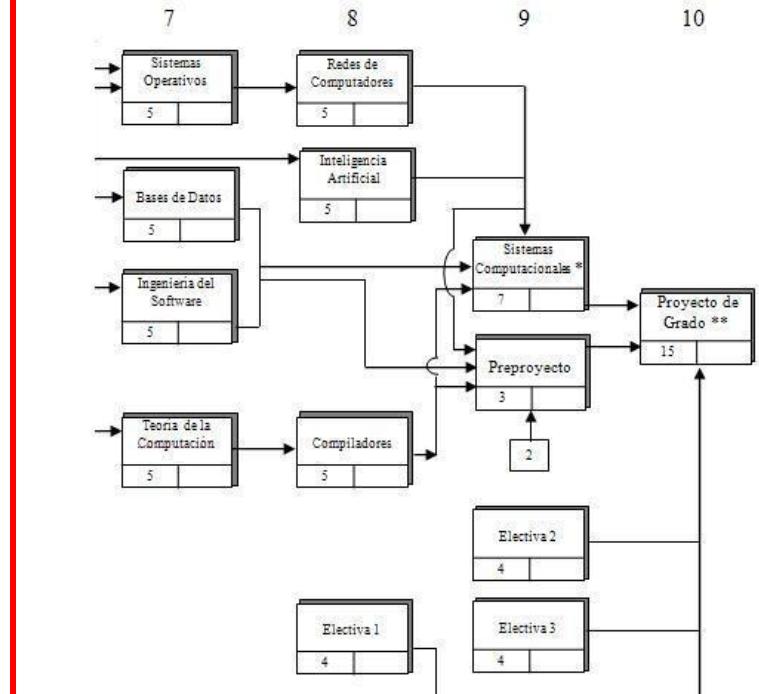
Ciclo Formativo

Semestre	Código	Materia	TPLU	DH	Prelaciones
5 ^{to}	ISFMES	Matemáticas Especiales	4205	6	ISBC40
	ISFMDI	Matemáticas Discretas	4004	4	ISBC40
	ISFMSF	Modelado de Sistemas Físicos	4104	5	ISBC40, ISBIPQ, ISBMRA
	ISFIO1	Investigación de Operaciones 1	5005	5	ISBC40, ISBES1
	ISFES2	Estocástica 2	4104	5	ISBES1
Total de unidades y de densidad horaria del 5^{to} semestre			22	25	
6 ^{to}	ISFDAA	Diseño y Análisis de Algoritmos	4004	4	ISBPR3, ISFMDI
	ISFANA	Análisis Numérico	5105	6	ISFMES, ISBPR3
	ISFIN1	Instrumentación 1	3124	6	ISBLFG, ISFMSF
	ISFMS1	Modelado y Simulación 1	4014	5	ISBPR3, ISFES2
	ISFCO1	Control 1	4004	4	ISFMSF, ISFMES
Total de unidades y de densidad horaria del 6^{to} semestre			21	25	
Total de unidades del ciclo formativo			43		

Ciclo Profesional

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

*FLUJOGRAMA DEL PENSUM DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
OPCION “SISTEMAS COMPUTACIONALES”*



Opción Sistemas Computacionales

Semestre	Código	Materia	TPLU	DH	Prelaciones
7 ^{mo}	ISPBDD	Bases de Datos	4025	6	ISFDAA
	ISPIDS	Ingeniería de Software	4025	6	ISBPR3
	ISPTDC	Teoría de la Computación	5206	7	ISFMDI
	ISPSOP	Sistemas Operativos	4025	6	ISFDAA, ISFADC
Total de unidades y de densidad horaria del 7^{mo} semestre			21	25	
8 ^{vo}	ISPIRC	Redes de Computadoras	4035	7	ISPSOP
	ISPCMP	Compiladores	4025	6	ISPTDC
		Electiva 1	3124	6	Varían según la materia electiva
	ISPIAR	Inteligencia Artificial	4025	6	ISFDAA
Total de unidades y de densidad horaria del 8^{vo} semestre			19	25	
9 ^{no}	ISPTSC	Sistemas Computacionales	5026	7	Todas las materias obligatorias hasta el 8 ^{vo} semestre
		Electiva 2	3124	6	Varían según la materia electiva
		Electiva 3	3124	6	Varían según la materia electiva
	ISPPRE	Preproyecto	2203	4	Todas las materias obligatorias hasta el 8 ^{vo} semestre
Total de unidades y de densidad horaria del 9^{no} semestre			17	23	
10 ^{mo}	ISPRO	Proyecto de Grado	00015	0	Todas las materias obligatorias y tres electivas.
Total de unidades y de densidad horaria del 10^{mo} semestre			15	0	
Total de unidades			72		

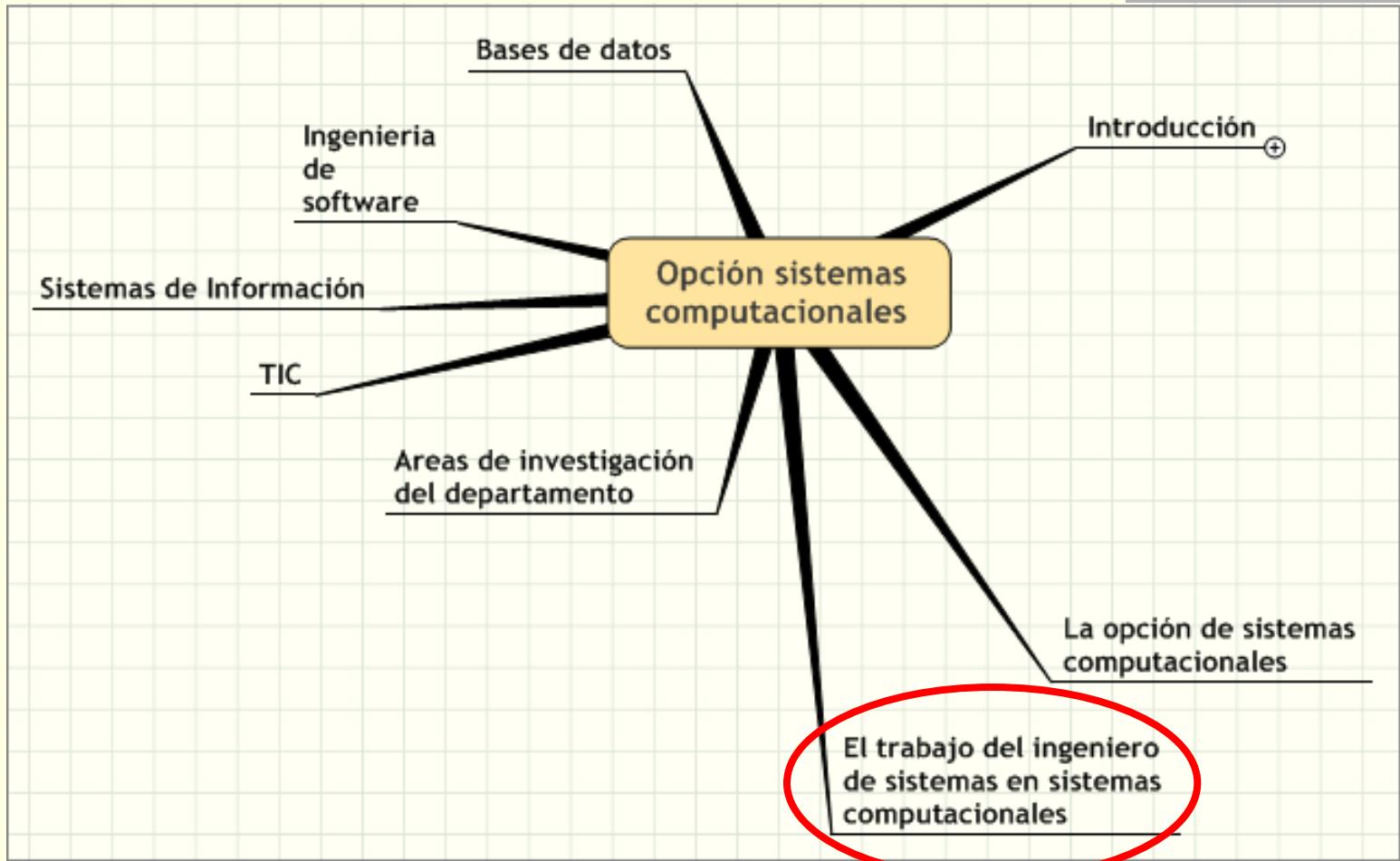
Electivas Opción Sistemas Computacionales

ISPSID	Sistemas Distribuidos	3124	6	ISPSOP, ISPIRC
ISPSDI	Sistemas de Información	3124	6	ISPBDD
ISPLDP	Lenguajes de Programación	3124	6	ISPDA
ISPBDA	Bases de Datos Avanzadas	3124	6	ISPBDD
ISPCGR	Computación Gráfica	3124	6	ISPDA
ISPCIN	Computación Inteligente	3124	6	ISPIAR
ISPIAD	Inteligencia Artificial Distribuida	3124	6	ISPIAR, ISPSOP
ISPIHC	Interacción Humano-Computadora	3124	6	ISPIDS
ISPPDP	Programación Paralela y Distribuida	3124	6	ISPDA
ISPMET	Métodos de Acceso Espacio-Temporales	3124	6	ISPDA
ISPMYP	Microprocesadores y Aplicaciones	3124	6	ISBADC, ISFINI
ISPMED	Modelado y Evaluación de Desempeño de Sistemas Computarizados	3124	6	ISPSOP, ISFI01, ISFMS1
ISPVPC	Visión por Computadora	3124	6	ISPDA, ISPES1
ISPVCI	Visualización Científica	3124	6	IPSDAA, ISPCGR
ISPEDU	Edumática	3124	6	IPSDAA
ISPAU3	Automatización 3	3204	5	ISPAU3
ISPESD	El enfoque de Sistemas y el Problema del Desarrollo	3204	5	
ISPMST	Metodologías de Sistemas Tecno-Sociales	3204	5	
ISPPLA	Planificación	3204	5	
ISPMEA	Modelado Ecológico y Ambiental	3204	5	ISPM2, ISFMDI
ISPSIG	Sistemas de Información Geográfica	3204	5	ISBPR3
ISPHBI	Herramientas para Bioinformática	3204	5	ISBPR3
ISPLOC	Lógica Computacional	3204	5	ISFMDI
ISPMRC	Modelado y Simulación de Redes de Computadoras	3204	5	ISBPR3, ISPM2

Pertinencia de la Carrera (Nivel Regional y Nacional)

- En el área de **Tecnologías de Información – TI/SI**
 - Se busca **impulsar el crecimiento** en las áreas de producción agrícola, pecuaria, turismo, pequeñas y medianas industrias (empresas), que se deben fortalecer en **eficiencia y calidad** con la generación de **personal altamente calificado** y de investigaciones orientadas a dichas industrias/empresas
 - **Desarrollo e implantación de TI/SI dentro del país**
- Áreas de Control y **Automatización de Sistemas**
 - Conjuntamente con los estudios de gerencia y de optimización de procesos y procedimientos conforman un vehículo para la formación y capacitación del recurso humano para el desarrollo del **parque tecnológico regional – híbrida (2 o 3 de las opciones de IS)**

Opción sistemas computacionales



El Perfil del/la Ingenier@ de Sistemas en Sistemas Computacionales

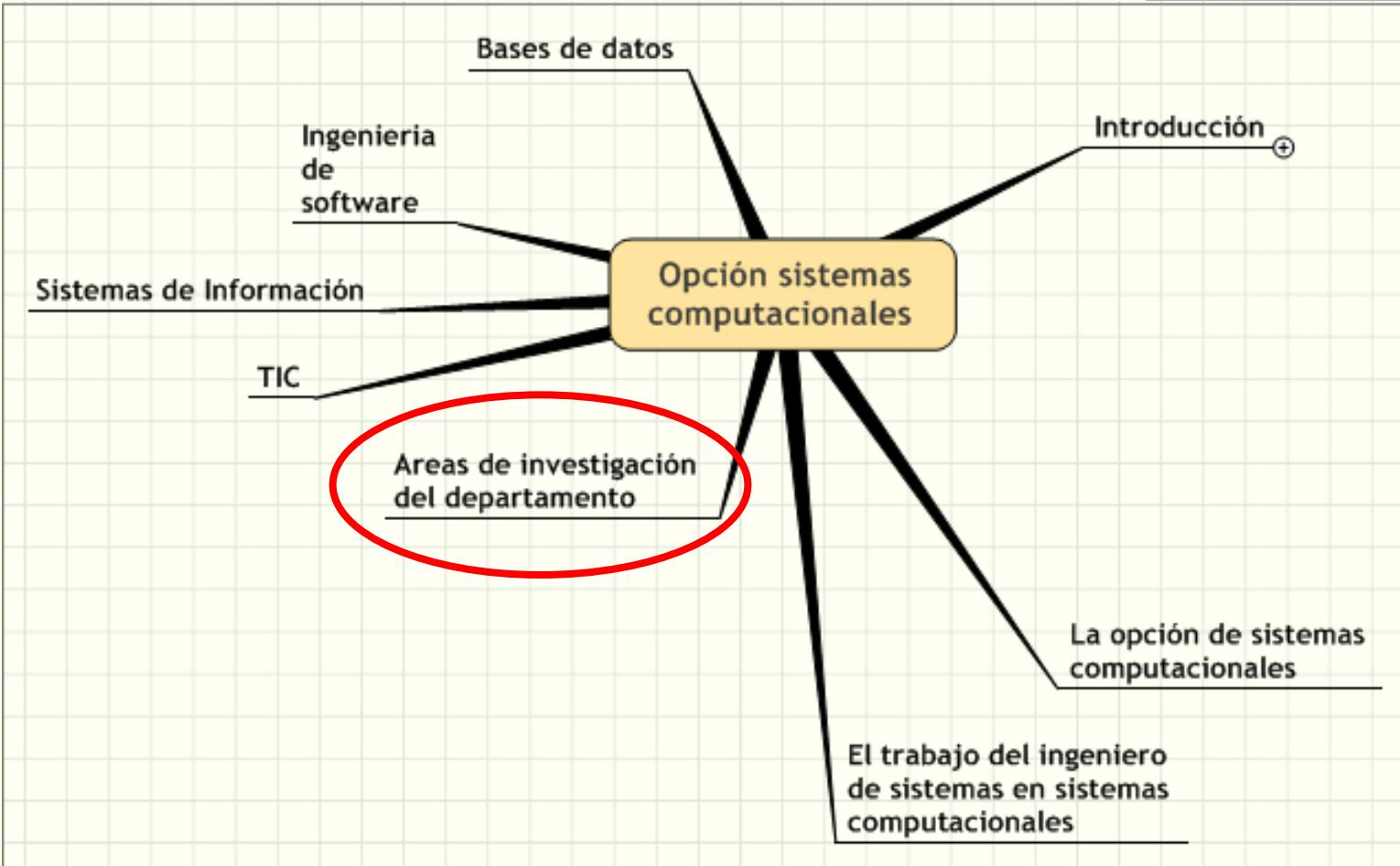
- **Comprender situaciones** organizacionales* y/o físicas que se relacionan con problemas particulares
- Evaluar las **necesidades** y/o **problemas** de las organizaciones - *analizar, diseñar, implantar soluciones (Sistemas Computacionales)*
- **Gestionar la *infraestructura*** de sistemas computacionales (y TI) de una organización
- **Administrar e innovar** sobre los **recursos tecnológicos** para el logro de una adecuada **gestión y satisfacción** de las **demandas** de una organización

* organización, industria, empresa...

El Perfil del/la Ingenier@ de Sistemas en Sistemas Computacionales

- Integrar **equipos** interdisciplinarios con otras áreas del conocimiento (área del cliente o usuario del sistema computacional, área complementaria...)
- Fomentar el **desarrollo y perfeccionamiento** de la profesión y la **generación y transmisión** de nuevos conocimientos
- Adquirir una **formación ética** que le permita tomar en consideración y comprender el **entorno social y ambiental** en el **ejercicio profesional**
- Ejecutar las **tareas reservadas** a su profesión de acuerdo con la **legislación vigente**

Opción sistemas computacionales



El Departamento de Computación - Investigación

- **Sistemas Inteligentes:**
 - Algoritmos Genéticos, Redes Neuronales, Inteligencia Artificial,
 - Lógica Difusa, Sistemas Multi_agentes
- **Sistemas Distribuidos**
 - Sistemas Operativos Distribuidos
 - Aplicaciones distribuidas
 - Computación paralela
- **Computación Grafica**
 - Visualización científica
- **Sistemas de Información**
 - Arquitectura Empresarial
- **Modelado organizacional/empresarial/de Negocios**

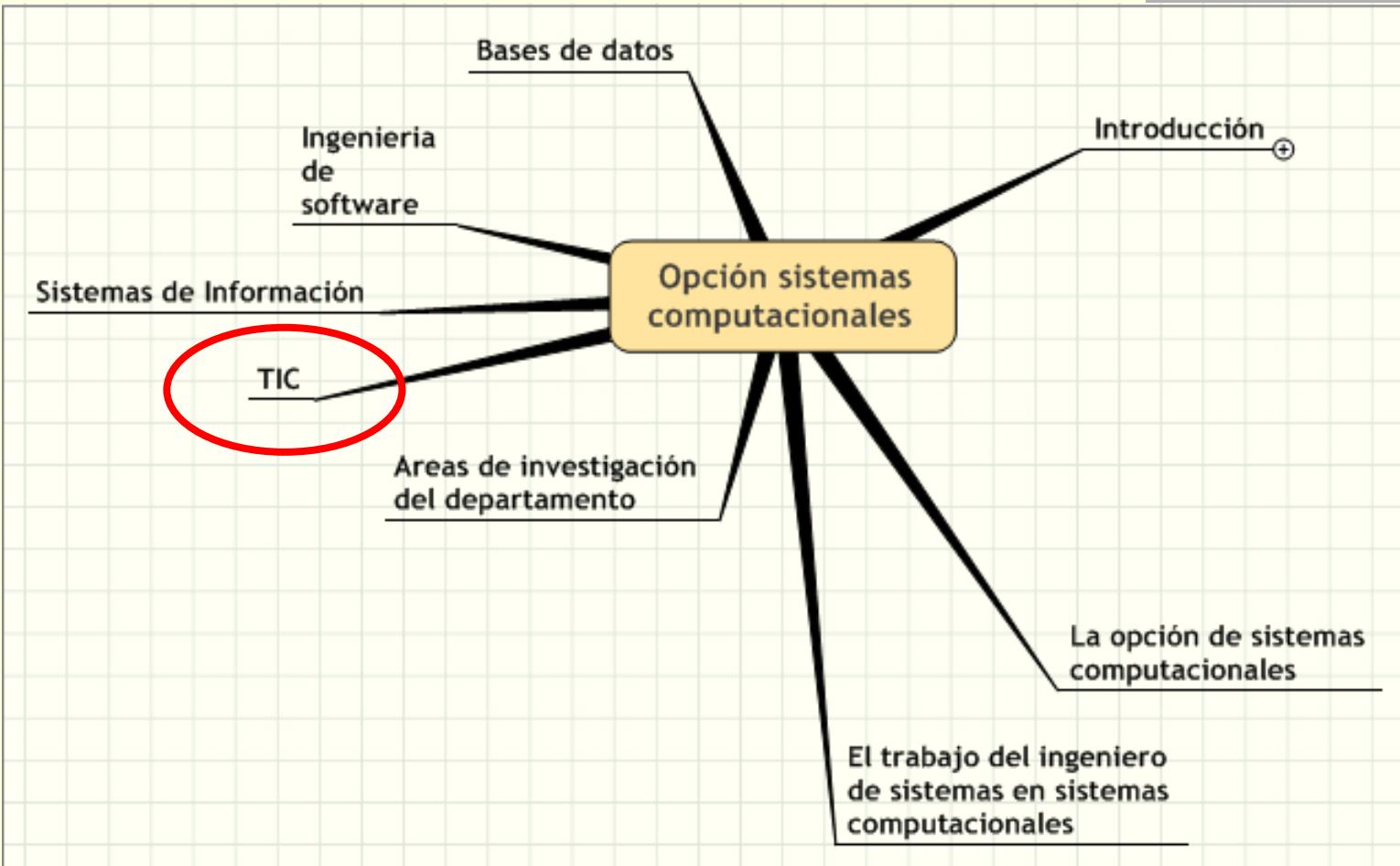
Áreas de Investigación del Departamento continuación... + detalle

- **Ingeniería de Software**
- **Bases de Datos**
- **Ingeniería de Datos e Información**
- **Redes de Computadoras**
- **Automatización Industrial**
- **Informática Educativa**
- **Ingeniería de Métodos**
 - Modelado de Procesos/Productos/Actores
 - Desarrollo de Software

Planta Profesoral Departamento Computación

Profesor	Formación Académica
Andrés Arcia	Doctorado
José Aguilar	Doctorado
Judith Barrios	Doctorado
Isabel Besembel	Doctorado – Jubilada - activo
Hilda Contreras	Maestría
Edgar Chacón	Doctorado - Jubilado
Eladio Dapena	Doctorado
Domingo Hernández	Maestría
Gilberto Díaz	Maestría - Contratado
Leandro León	Doctorado
Jonás Montilva	Doctorado - Jubilado
Flor Narciso	Doctorado – Jubilada - activo
Gerard Páez	Doctorado
Francisco Puleo	Maestría – Jubilado - activo
Rafael Rivas	Doctorado
Dulce Rivero	Doctorado
Icaro Alzuru	Maestría
Victor Bravo	Maestría - Contratado
Wladimir Rodríguez	Doctorado - Jubilado
Gabriel Gutiérrez	Ingeniero de Sistemas

Opción sistemas computacionales



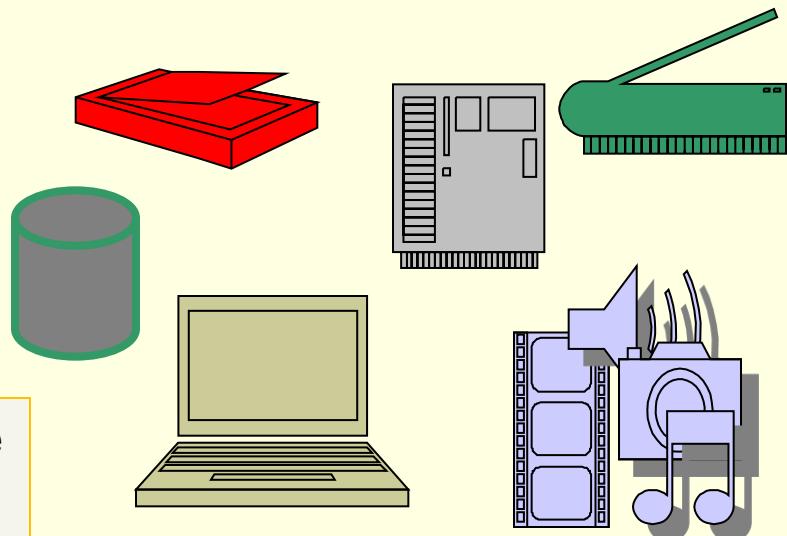
Tecnologías de Información y Comunicación

Herramientas para hacer el trabajo del Ingeniero de Sistemas

TIC



Productos del trabajo del Ingeniero de Sistemas en **Sistemas Computacionales**

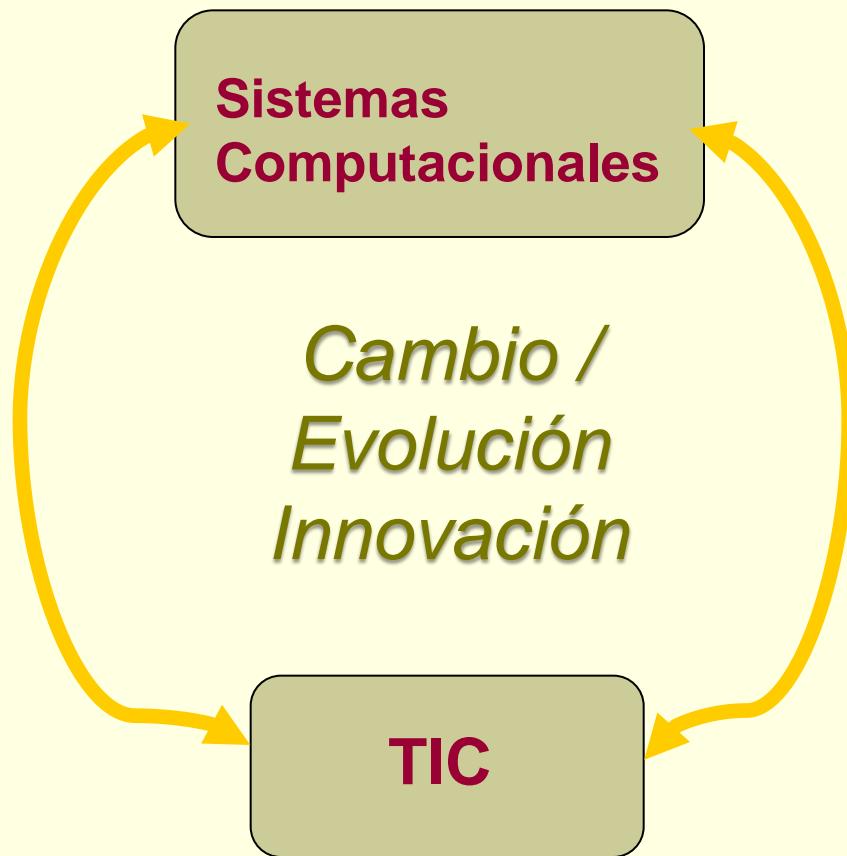


Tecnología ()

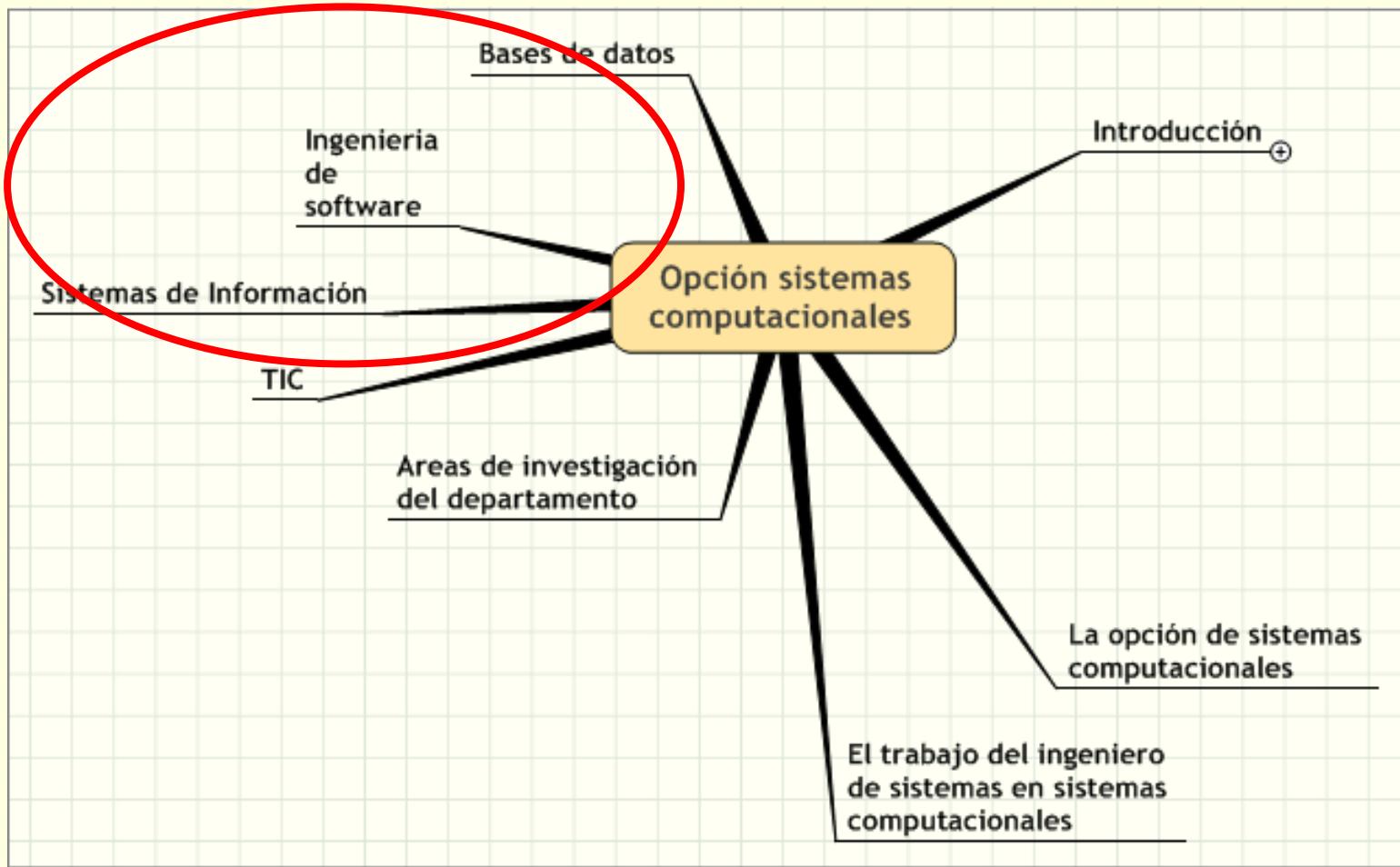
- *El uso de un conocimiento científico para especificar modos reproducibles de hacer cosas ...*

- **Tecnología Informática** "conjunto de elementos físicos y lógicos que permiten capturar, procesar, almacenar, presentar, compartir y transmitir datos e información dentro y fuera de una organización"

TIC y Sistemas Computacionales



Opción sistemas computacionales: Bases para desarrollo de sistemas computacionales - aplicaciones de SW



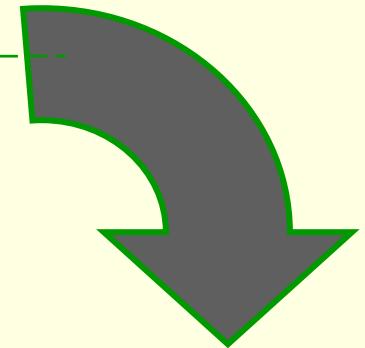
Ingeniería de *software*

Ingenieria
de
software

Objetivos de la Ingeniería de Software

Es la disciplina de **Ciencias de la Computación** que se **ocupa** del desarrollo, operación, mantenimiento y **disposición de productos de software**

... Asegurando la más Alta **Calidad** del producto Software



***Métodos,
técnicas,
herramientas***

Software ? ... características

el Software es

producto del intelecto humano...

■ Software

abstracto - ciclo de vida

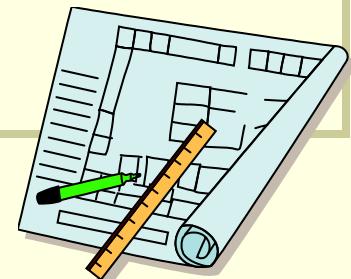


intangible

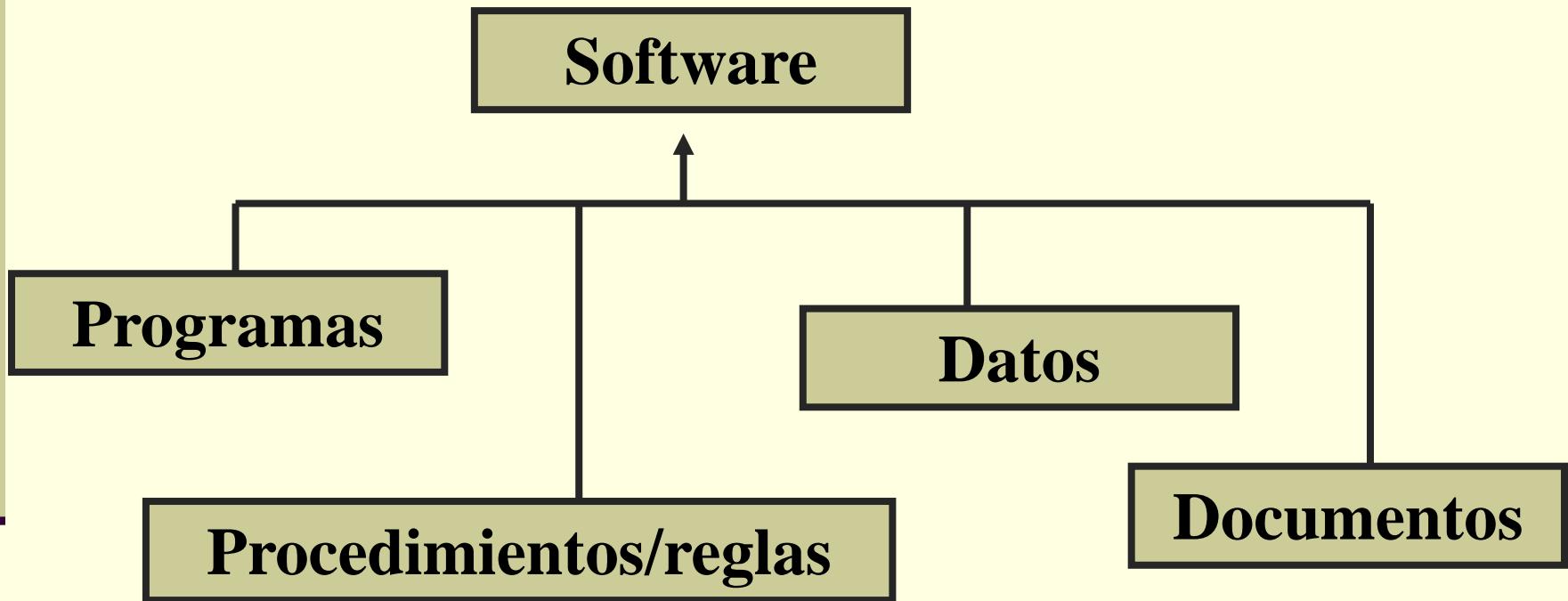
no susceptible a males del entorno

es modifiable - mantenimiento

se desarrolla - componentes



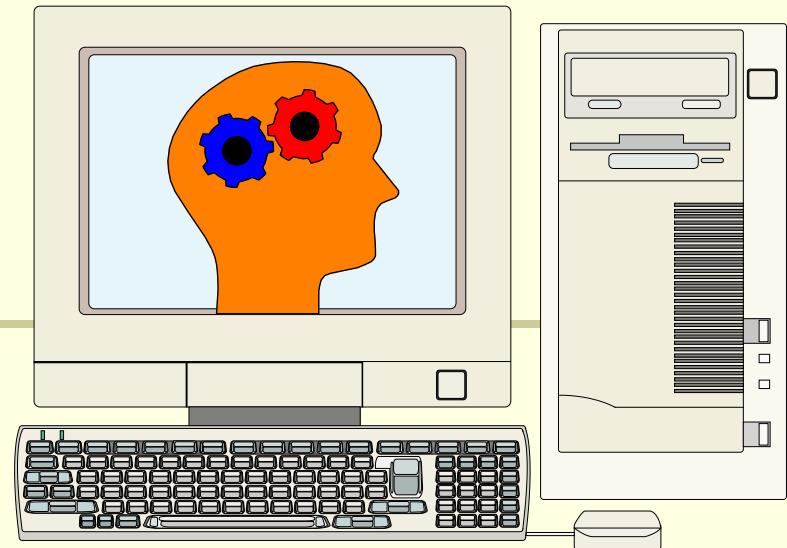
Software ¿...?



Software ¿...?

■ Programa =
algoritmo + estructura datos

Estructura
Paradigma
Interfaz



Software ¿...?

■ Procedimientos, normas y reglas que regulan

diseño

construcción

implantación

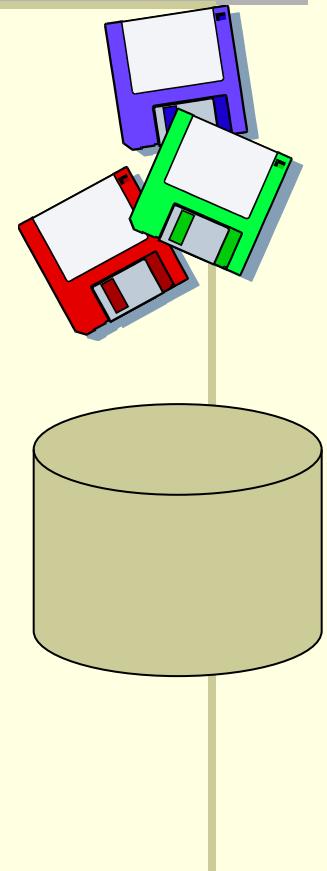
operación

■ Reglas - restricciones

- tiempo
- procesamiento
- comportamiento
- estructura



Software i...?



Acceso – disponibilidad y oportunidad

Captura, validación, selección, almacenamiento, recuperación, actualización

Integridad. seguridad

Software ¿...?



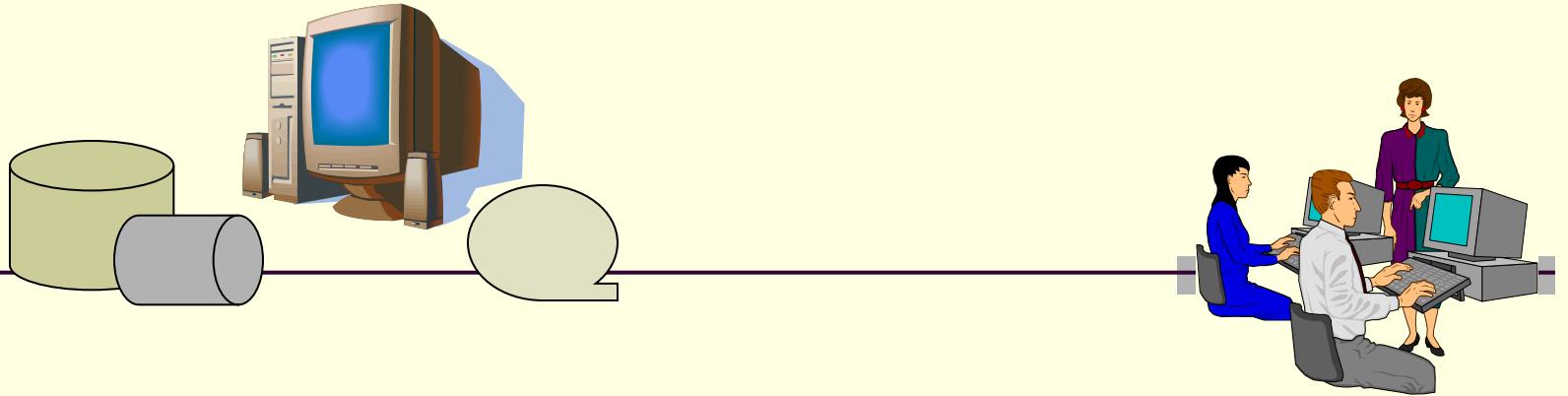
■ Documentos

describen procesos de
desarrollo
operación (e instalación)
mantenimiento

- Manual del Sistema - Referencia
- Manual del Usuario - uso, entrenamiento
- Manual de Desarrollo, Instalación,
Mantenimiento

Bases de datos

Bases de datos



- ✓ **¿Qué** es una **base de datos**?

Un conjunto de datos interrelacionados...

- ✓ **¿Por qué** base de datos?

Porque dicha tecnología permite el almacenamiento, mantenimiento y el control de los datos

- ✓ **¿Para qué** base de datos?

Para soportar eficientemente los sistemas de información y los sistemas de actividades que estos apoyan ...

Bases de Datos (BD)– aplicaciones y ejemplos

- BD para sistema de registros estudiantiles – SI Académico
 - estudiantes, materias, notas, rendimiento, semestres...
- BD para apoyo a la biblioteca integrada BIACI
 - publicaciones periódicas revistas, libros textos, por especialidad, fechas, ...
- BD nomina de la ULA– SI Adm.
 - Empleados, profesores, obreros, sueldos, beneficios, ...
- BD de pacientes de una clínica – SI gerencial
 - Externos – consulta e internos - hospitalizados
- BD de registro clima en una zona determinada – SIG
 - Cantidad de lluvia, humedad, temperatura, ...
- BD de uso de la tierra – SIG
 - Bosque, agrícola, urbano, sabana, ubicación,...

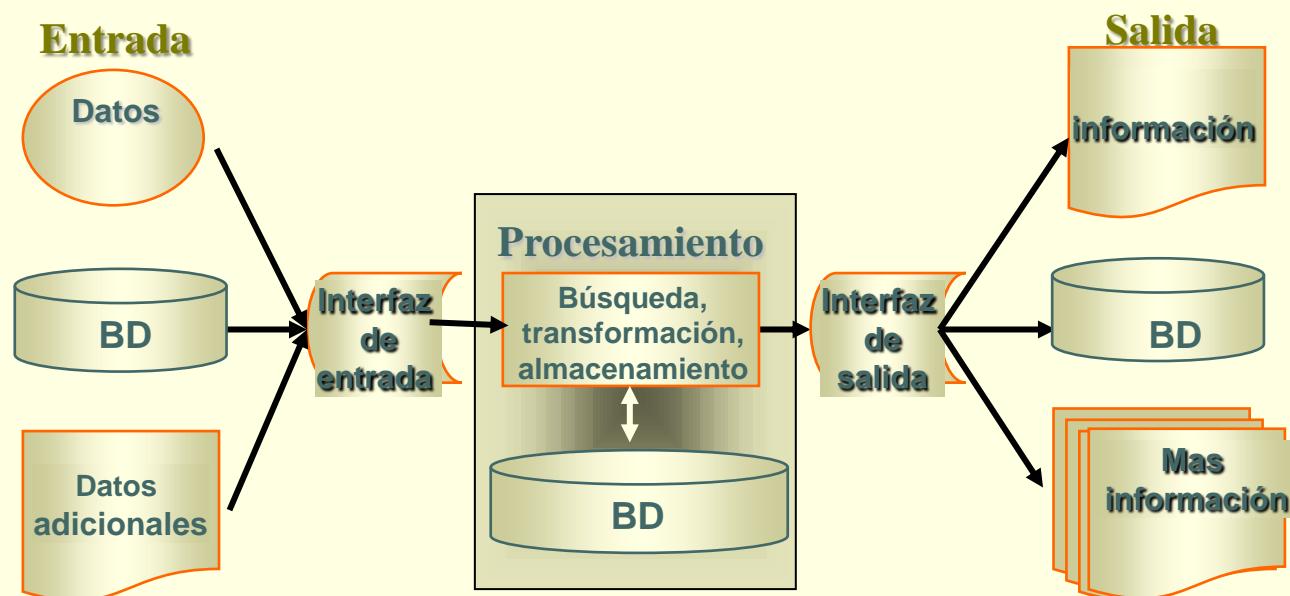
Aplicaciones de los Sistemas Computacionales

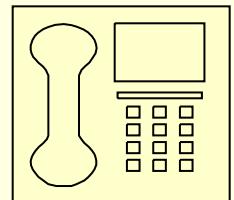
Sistemas de Información

- Sistema de transacciones bancarias por Internet
(bancomercantil.com / banesco.com)
- SIRE: Sistema Integrado de registros Estudiantiles de la ULA (*ula.ve/orefi/*)

Sistemas de Información

- un "sistema que a través de la tecnología informática manipula un conjunto de datos (hechos o eventos organizacionales originados por las transacciones, entidades o procesos) y los convierte en la información (significado relevante) requerida para apoyar de manera parcial o total la ejecución de las actividades organizacionales y los procesos de toma de decisiones"





Ejemplo de SI

Sistema de Información de Servicios

Especiales de Red (SISER- CANTV)*

- **Facilitar de manera automática la Orden de Servicio a los Usuarios del Sistema**
- **Facilitar la comunicación empresarial entre la Coordinación y sus Proveedores**
- **Generar la gestión y seguimiento de la solicitud de servicios almacenando la fecha y hora cuando la orden de servicio se encuentre en un ente distinto**
- **Presentar las mediciones de tiempos de ejecución de la instalación a fin de aplicar penalizaciones según contrato**
- **Controlar todo el proceso de facturación, inicio y fin de servicio**

* Tesis de pregrado Br. Paul Perozo (2002)

BD

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

SI

Bases de datos

LENGUAJES

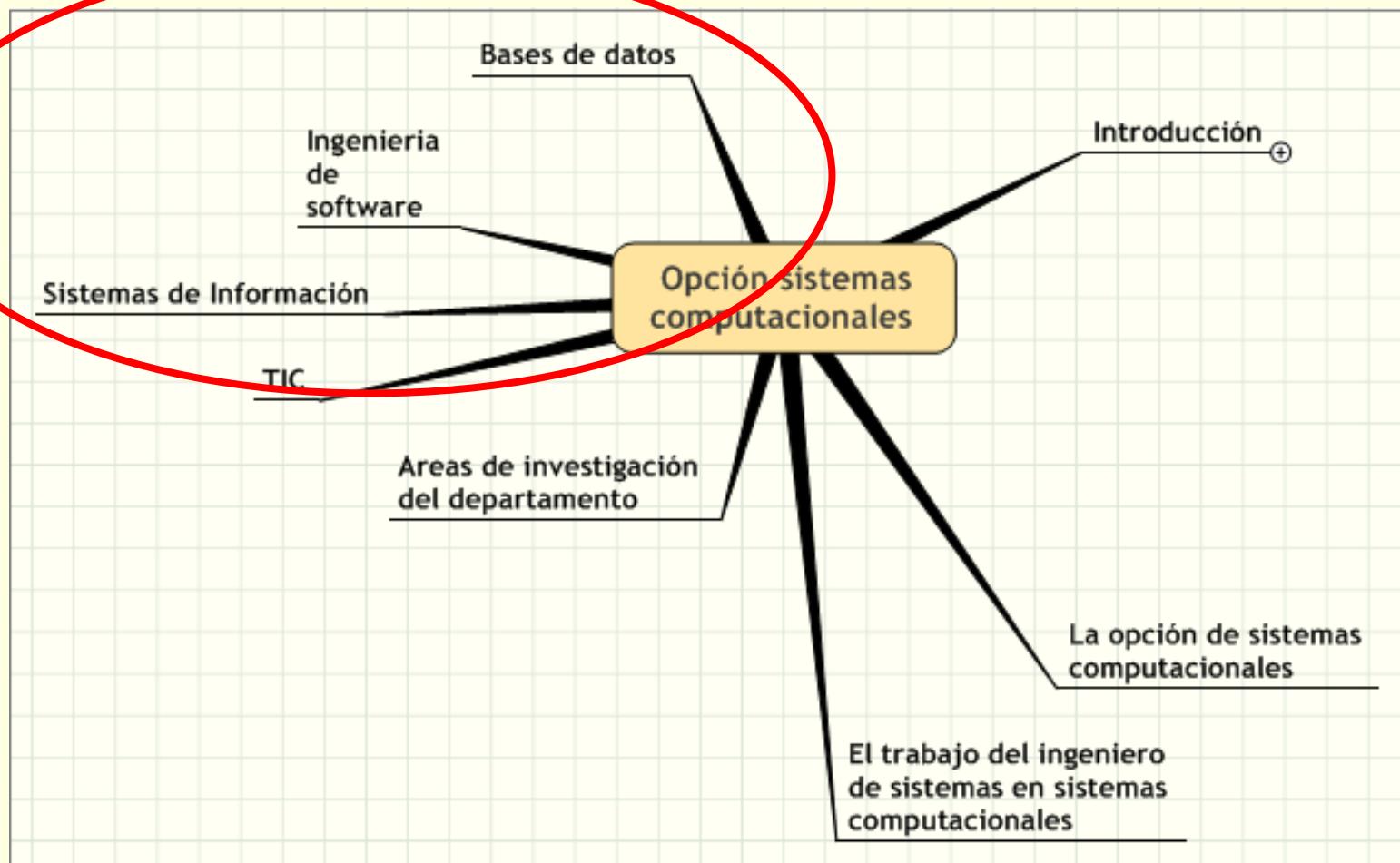
**Ingeniería
de
software**

HERRAMIENTAS

OTRAS TECNOLOGÍAS

**REDES DE
COMPUTADORES**

Relación entre SI, Ing. de SW, BD



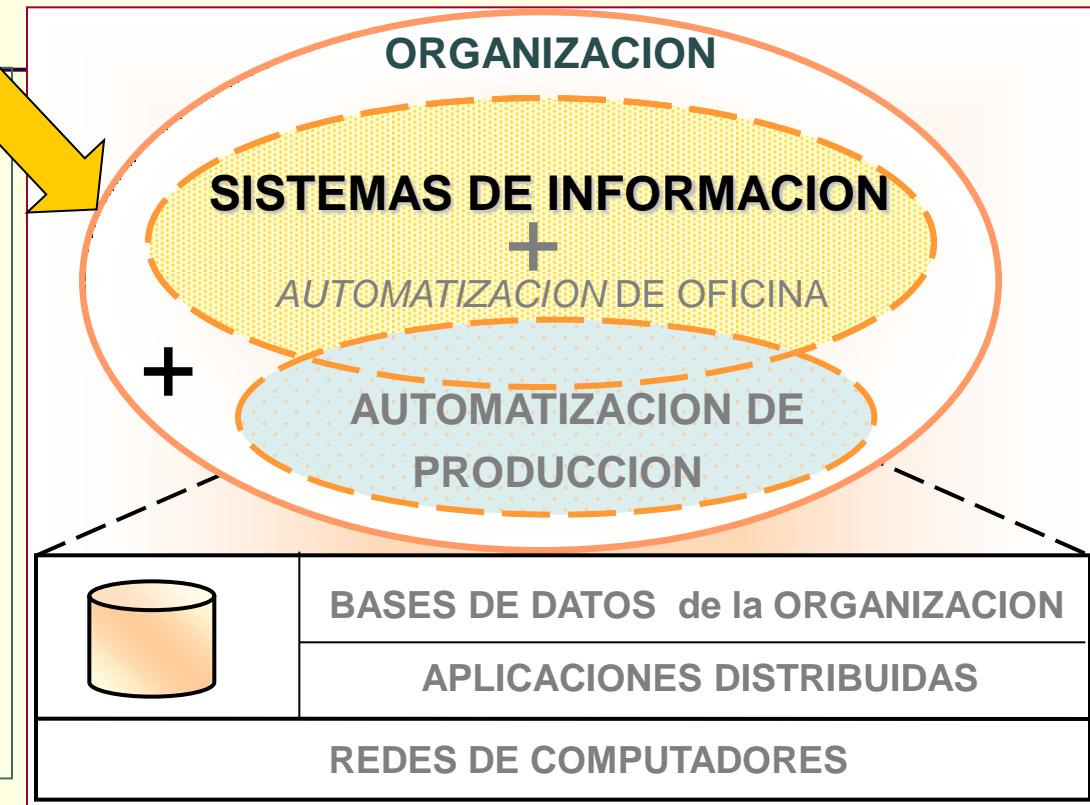
- La **Ingeniería de Software** apoya el desarrollo de
 - Sistemas de Información
 - Herramientas de software
 - Productos de software
- Las **Bases de Datos –BD** apoyan las actividades realizadas por
 - Sistemas de Información y de productos de software
 - Los Sistemas de Gestión de BD son herramientas de software
- Las **herramientas de software** son productos de software



Tecnologías de Información

Ámbito de los SI/TI

- Una organización es
 - “un sistema de actividades humanas (realizadas *con o sin instrumentos*) diseñadas y formalmente realizadas con el propósito de cumplir un fin prefijado y explicitamente predefinido” (Fuenmayor, 2001)



Puede ser

- Pública o privada
- Con o sin fines de lucro
- De producción, de servicios o de comercialización, de educación...

¿Por qué? ¿Para qué? **SI/TI**



- En una sociedad de información global – las organizaciones dependen de la creación, administración y distribución de los **recursos de información**
- Son parte fundamental de las organizaciones y empresas, hoy en día
- Mejoran la capacidad, eficiencia, desempeño de la organización

- **Garantizan su supervivencia, éxito y evolución** en un medio ambiente cambiante...!

SI/TI imprescindibles

ASIMILACIÓN

IMPACTO

Papel de los SI – SC/TI en las Organizaciones

- los **SI/TI** → **SC** contienen:

información-datos relacionados con la **organización** misma, los **individuos** que la componen, los **procesos** y las **actividades** que se ejecutan, los **recursos** que se manejan - producen, las **normas, políticas y reglas** que controlan la **interacción** entre componentes

Deben integrarse a...

Ejecutan algunas de sus actividades:

Cultura organizacional

las automatizan parcial o completamente....

El reto de los SC en las organizaciones

- **Globalización:** Cómo las empresas pueden entender los requerimientos del negocio y del ambiente dentro de una economía global ?
- **Estrategia del negocio:** Cómo utilizar la TIC para diseñar organizaciones que son competitivas y efectivas ?
 - Qué SI/SC se requieren? Funcionalidad? Integración?
- **Infraestructura de SC:** Cómo desarrollar una infraestructura de SC (y TI) que apoye la consecución de los objetivos de la organización ?
- **Inversión en SC/TIC :** Cómo la organización puede determinar el valor de sus SCs?
- **Control y responsabilidad:** Cómo controlar las TI y los SC? Cómo diseñar SC que los miembros de la organización puedan entender y aprovechar ?

Sistemas Computacionales: TI - SI, BD,
... *Sistemas Operativos + HW + SW apoyo*

+

Redes de Computadores

+

Inteligencia Artificial

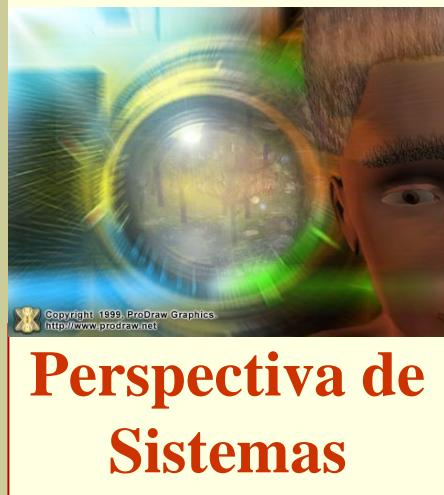
+

Otras tecnologías más especializadas...

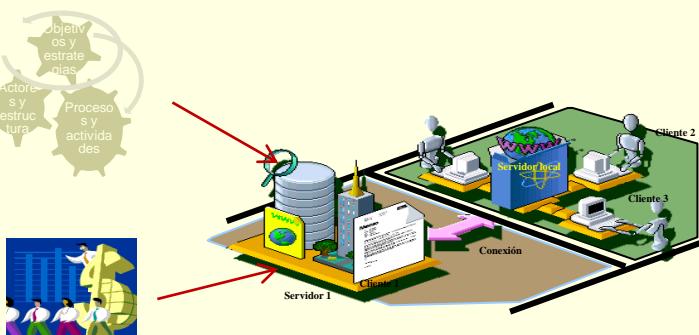
+

Visión de Sistemas - Perspectiva

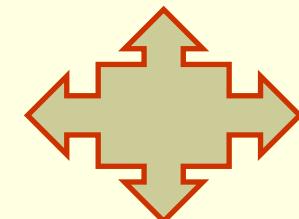
El concepto de “Sistemas” y el *Ingeniero de Sistemas en Sistemas Computacionales*



Organización y su Cultura



ASIMILACIÓN



IMPACTO



Investigar

- ¿Globalización?
 - ¿Qué es? Y sus ámbitos de influencia
 - ¿Afecta la sociedad actual? – cómo (+, -)?, por qué?
 - ¿Afecta la economía actual? – cómo (+, -)?, por qué?
 - Industria, comercio,...
 - A nivel de educación ¿qué ocurre?
 - ¿Y a nuestra carrera de Ing. de Sistemas (opción Sistemas Computacionales)? ¿En qué? ¿Por qué?

Hacer un resumen y entregar en hoja de papel– incluya referencias consultadas-

Manuscrito y en no más de una página