



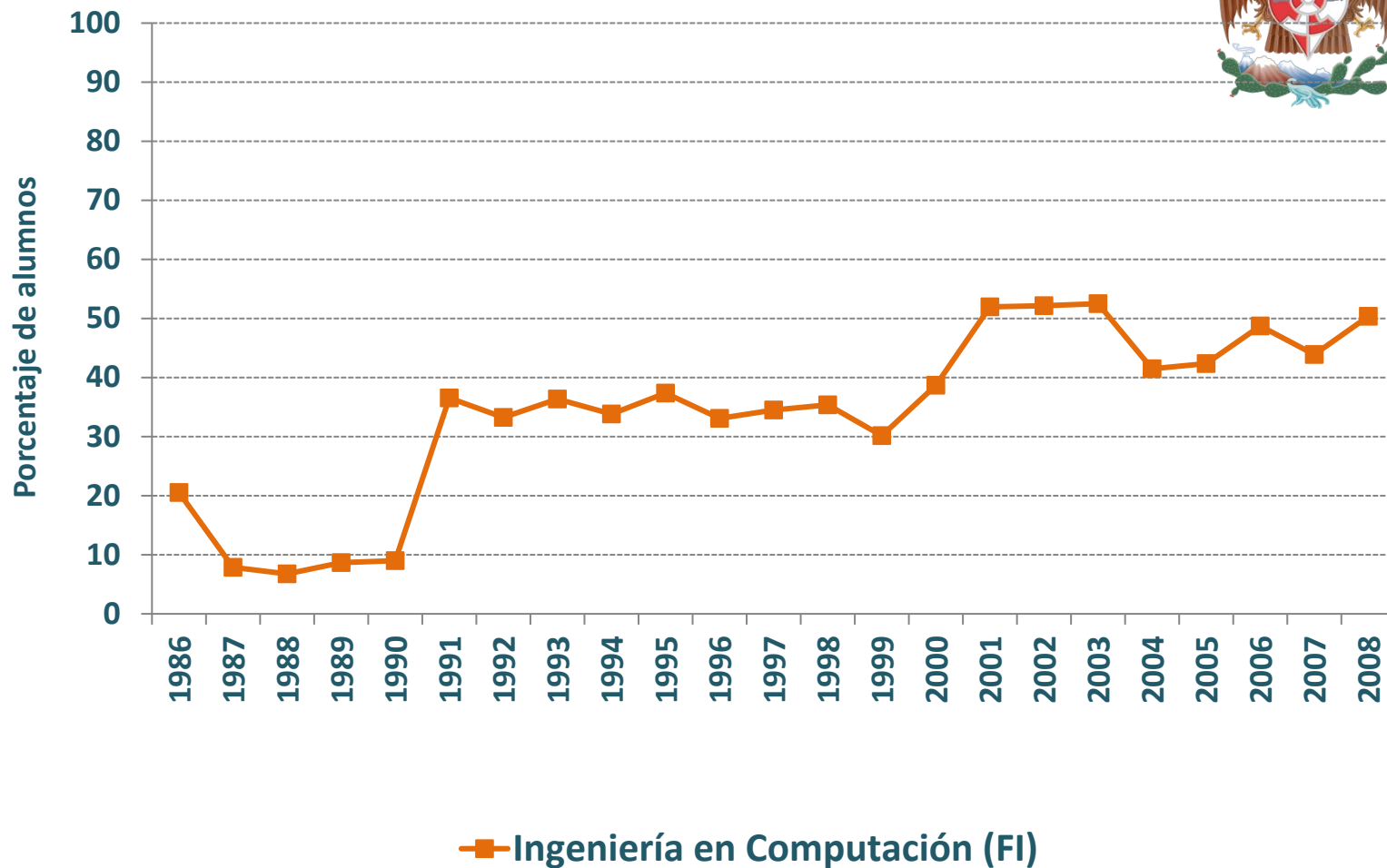
FACULTAD DE INGENIERÍA

*FORMACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y BASES DE DATOS
EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ING. EN
COMPUTACIÓN DE LA FI, UNAM EN EL PLAN DE ESTUDIOS
2015*

MAYO, 2015



Egreso en tiempo reglamentario





MARCO GENERAL

Diagnóstico de carreras en México

Existen docenas de disciplinas o carreras afines en el mundo. En México, según el “Catálogo de carreras de licenciaturas en universidades e institutos tecnológicos” del 2007 (fuente: ANUIES), son 156 carreras dentro del área de Computación y Sistemas. Este nivel lo conforman cuatro diferentes grados académicos (*Libro Blanco para RedTIC*).

Tabla. Grados académicos a nivel Licenciatura

<i>ING</i>	<i>Ingeniero</i>
<i>LIC</i>	<i>Licenciado</i>
<i>PA</i>	<i>Profesional Asociado</i>
<i>TSU</i>	<i>Técnico Superior Universitario</i>



MARCO GENERAL

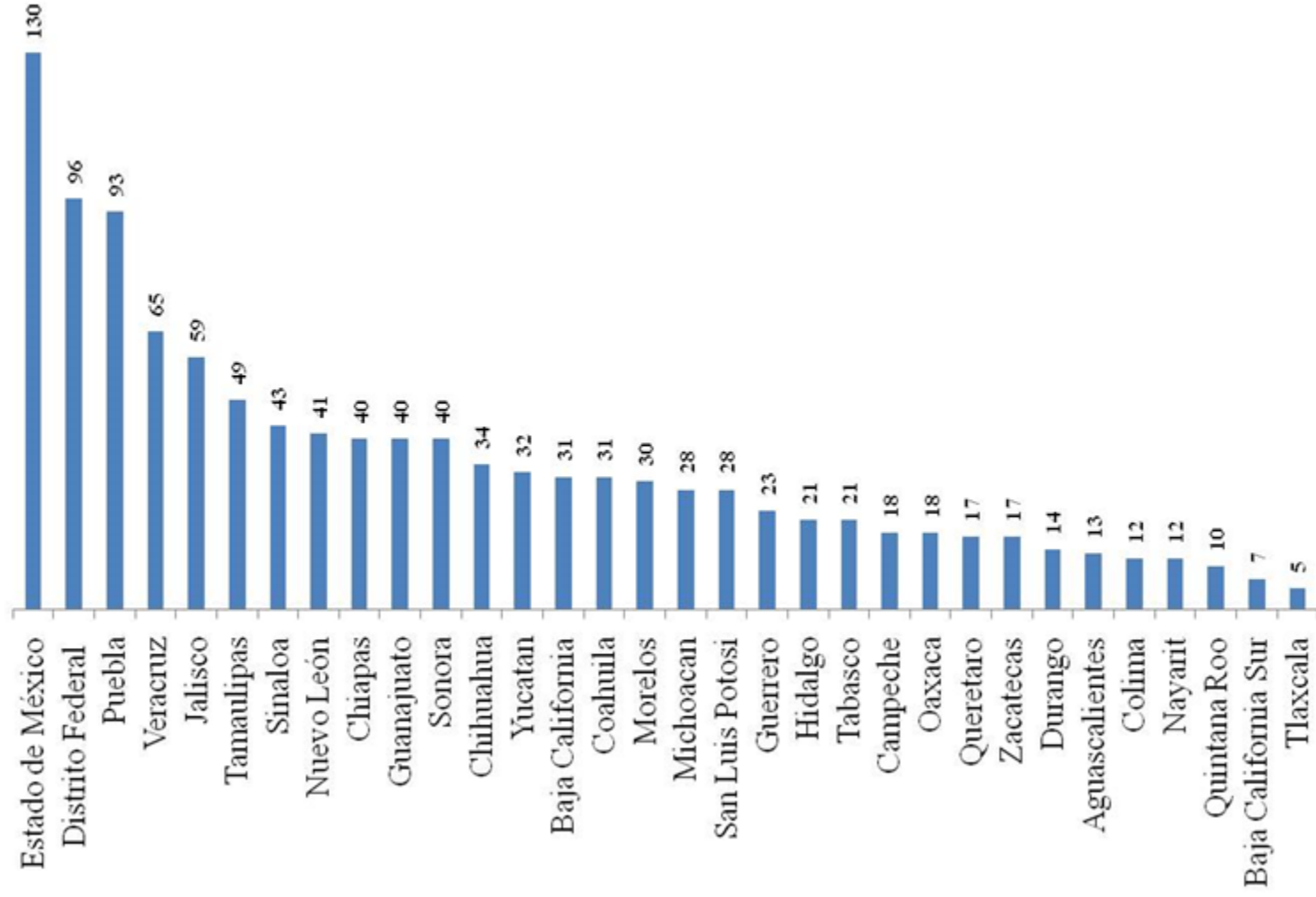
Grado	Nombre de la carrera	No. de Instituciones que la imparten
LIC	EN INFORMÁTICA	180
ING	EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	180
LIC	EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA	127
LIC	EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	71
ING	EN COMPUTACIÓN	46
LIC	EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	28
LIC	EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN ADMINISTRATIVA	28
ING	EN DESARROLLO DE SOFTWARE	23
TSU	EN INFORMÁTICA	23
TSU	EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	20
ING	EN COMPUTACIÓN FINANCIERA	19
ING	EN SEGURIDAD COMPUTACIONAL	19

MARCO GENERAL



Grado	Nombre de la carrera	No. de Instituciones que la imparten
ING	EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN ADMINISTRATIVA	19
ING	EN TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES	18
LIC	EN SISTEMAS COMPUTACIONALES ADMINISTRATIVO	17
ING	EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	16
ING	EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	12
LIC	EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA	10
ING	DE SOFTWARE	7
LIC	EN COMPUTACIÓN	7

Numero de programas de estudios a nivel licenciatura que se imparte por Entidad Federativa



MARCO GENERAL





Situación de las TIC en el país

Actualmente en México existen alrededor de dos mil empresas relacionadas con actividades de cómputo de acuerdo con los datos de SNIITI (Sistema Nacional de Indicadores de la Industria de Tecnologías de la Información):

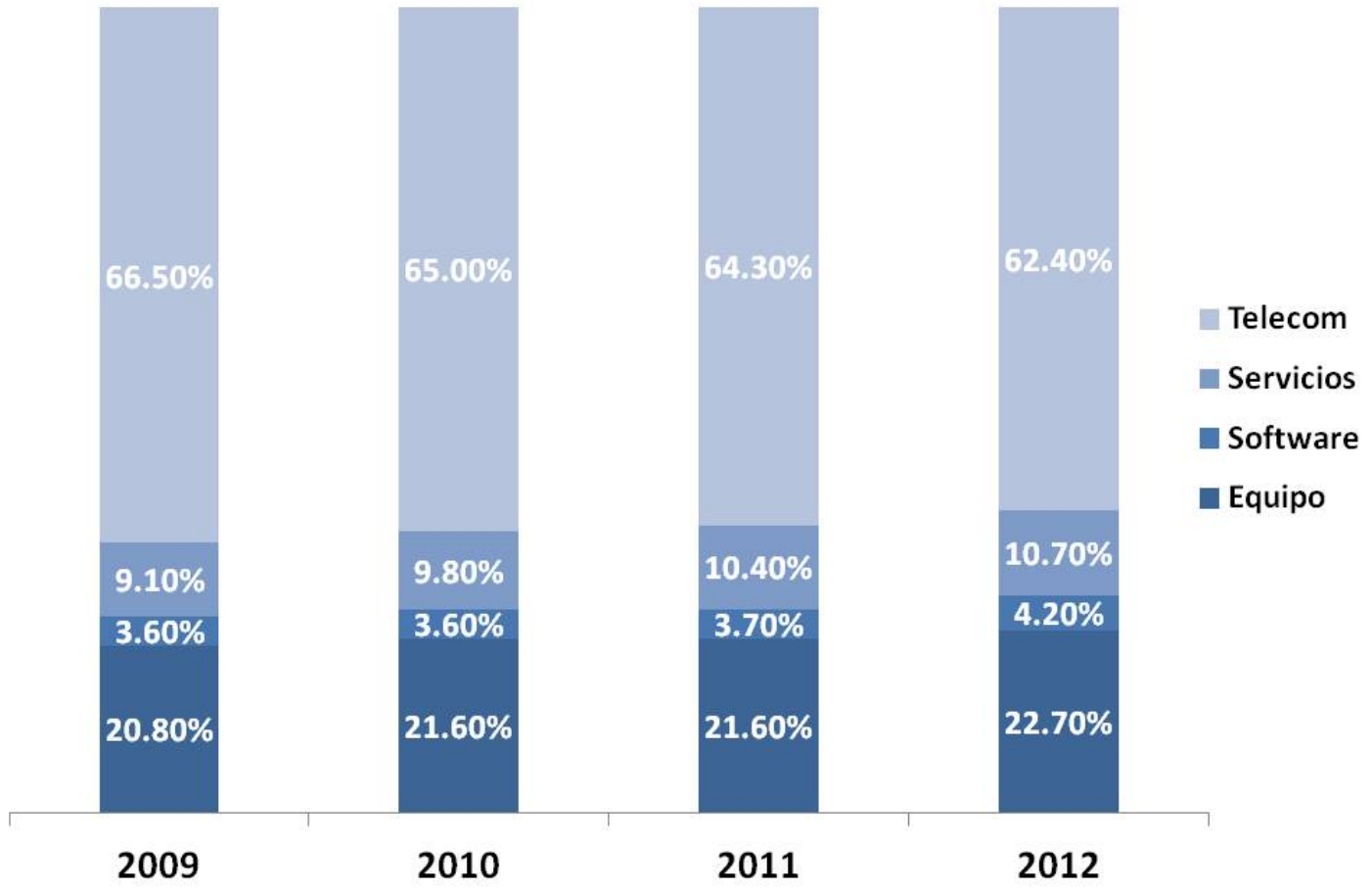
Tabla 2.1 Número de empresas desarrolladoras de TI por entidad federativa

Estado	Número de empresas	Estado	Número de empresas
Distrito federal	453	Chihuahua	44
Nuevo León	284	Tabasco	33
Jalisco	178	Michoacán	32
Puebla	101	Zacatecas	22
Baja California	100	Oaxaca	19
Veracruz	94	Tlaxcala	19
Querétaro	92	Quintana Roo	15
México	80	San Luis Potosí	15
Sinaloa	80	Chiapas	13
Coahuila	68	Durango	12
Sonora	62	Hidalgo	10
Yucatán	62	Baja California Sur	8
Aguascalientes	50	Guerrero	7
Morelos	48	Campeche	5
Colima	46	Nayarit	1
Guanajuato	46	Tamaulipas	n/d



Situación de las TIC en el país

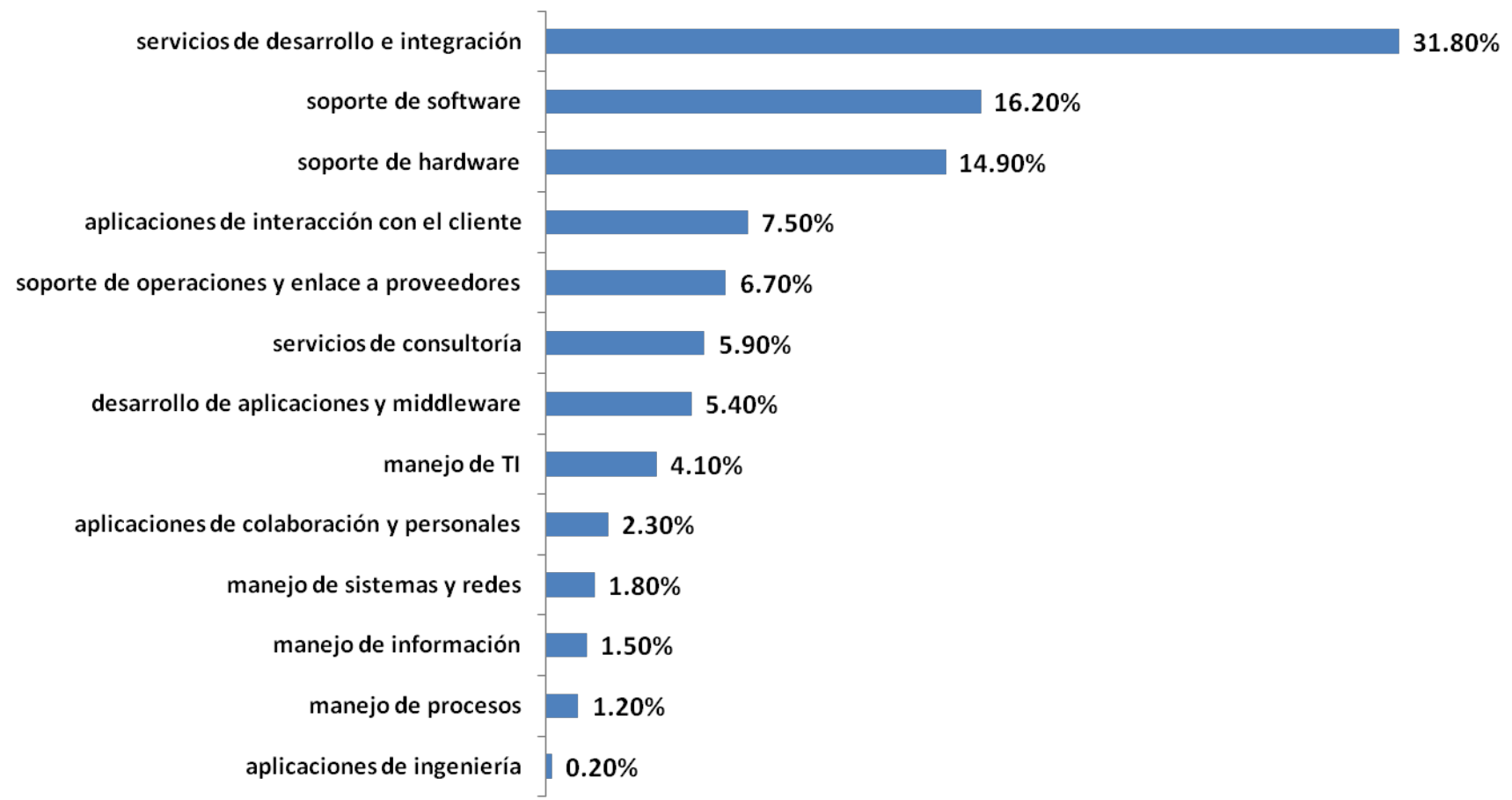
Tabla 2.2 Mercado de TIC en México





Situación de las TIC en el país

Tabla 2.3 Estructura de ventas de las Empresas líderes en TI por tipo de producto y servicio





JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Principales necesidades identificadas

- Ingeniería de software
- Bases de datos
- Inteligencia de negocios
- Comunicaciones y redes de computadoras
- Ingeniería de hardware
- Automatización de procesos que involucran el diseño de hardware – software
- Aplicaciones y servicios con dispositivos móviles
- Computación gráfica
- Diseño y construcción de software (educativo, entrenamiento, negocio, entre otros, móvil)
- Investigación y desarrollo tecnológico



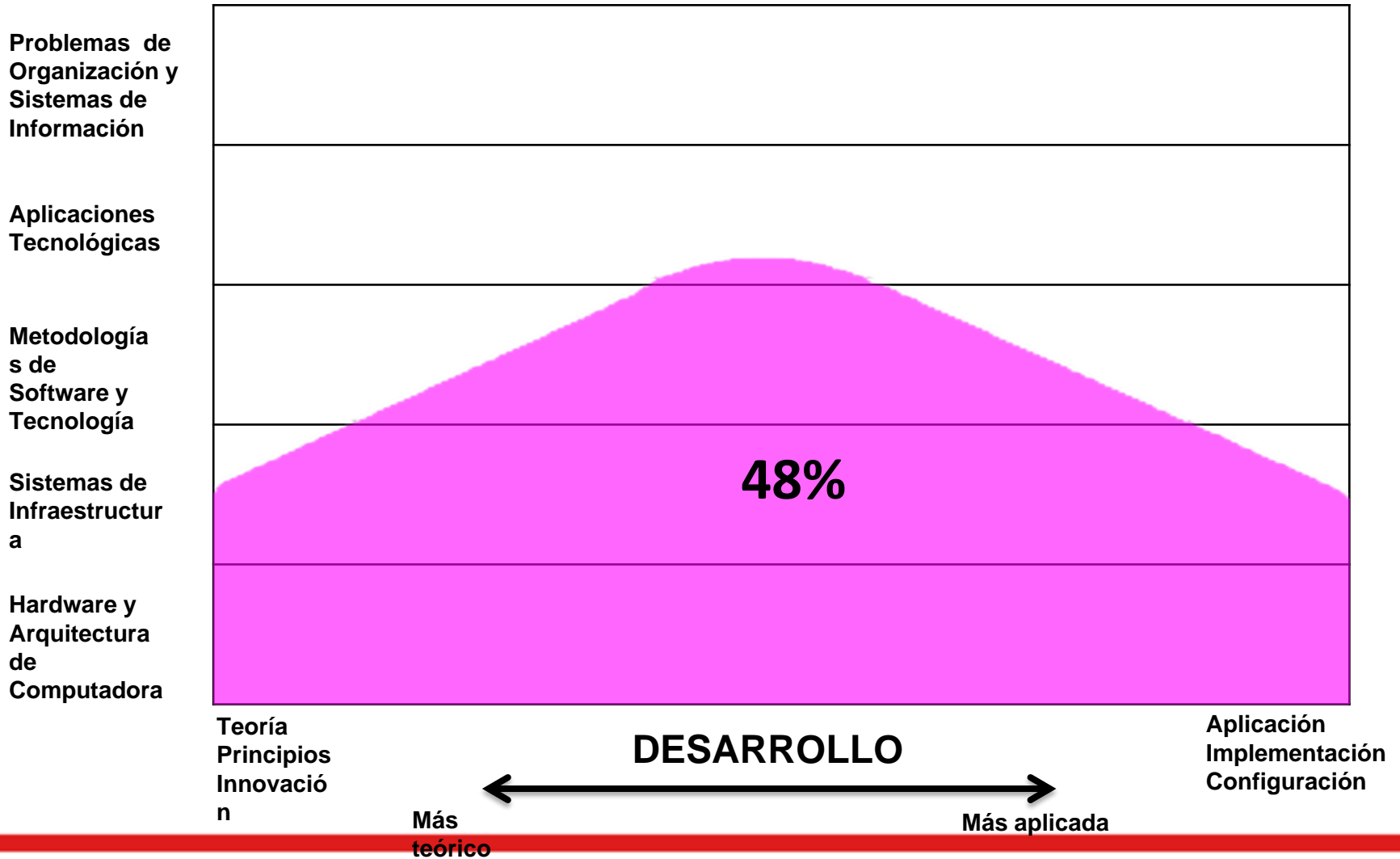
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Principales necesidades identificadas

- Investigación y desarrollo tecnológico
- Sistemas inteligentes
- Aseguramiento y seguridad de la información (IAS)
- Administración de la información
- Programación y la tecnología de integración
- Matemáticas y estadística para las tecnologías de la información
- Los fundamentos de la programación
- La plataforma de tecnologías
- Sistema de administración y mantenimiento
- Integración de sistemas y la arquitectura
- Implicaciones sociales del uso de las TIC
- Sistemas de Web y tecnologías

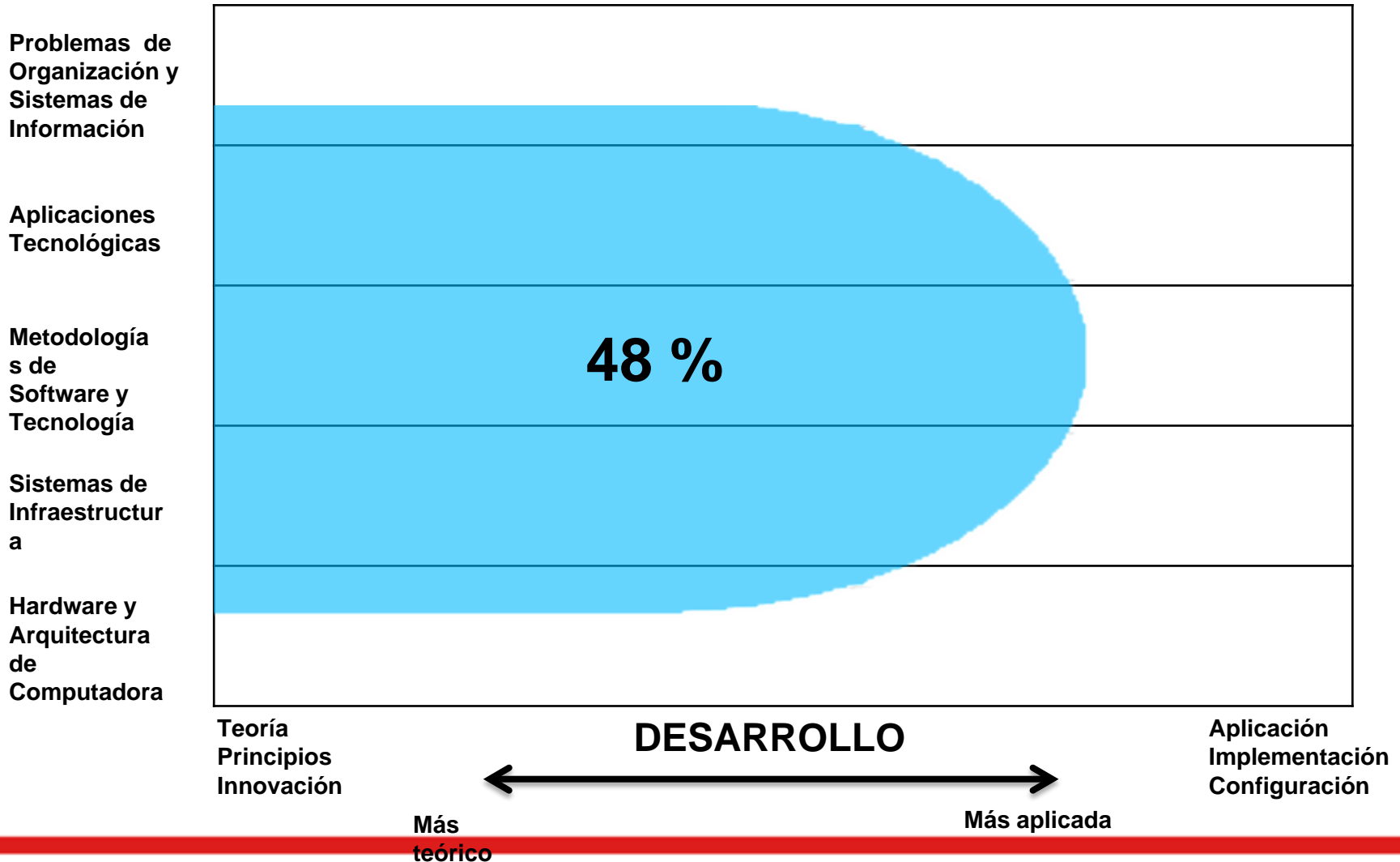


Ingeniería en Computación



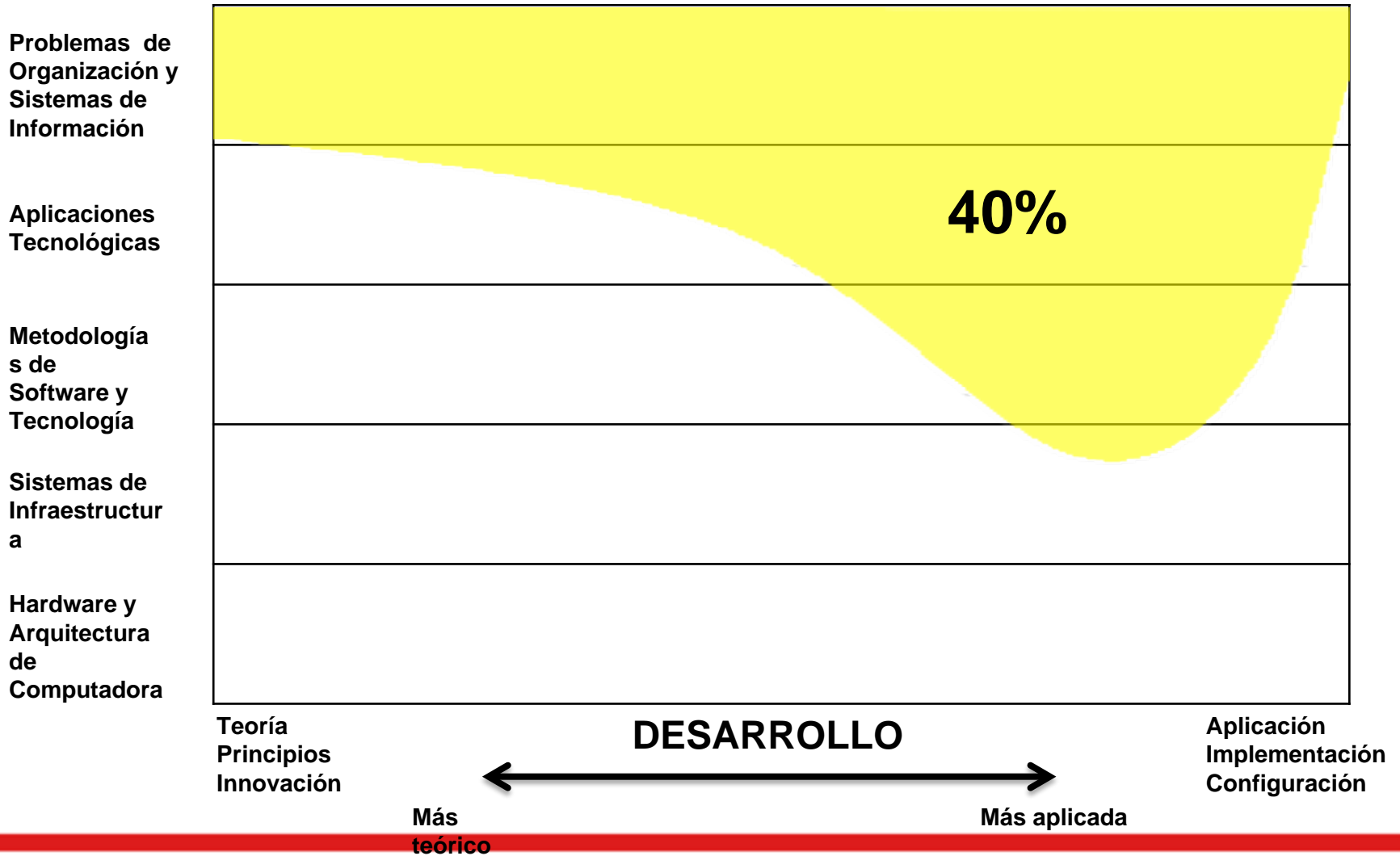


CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



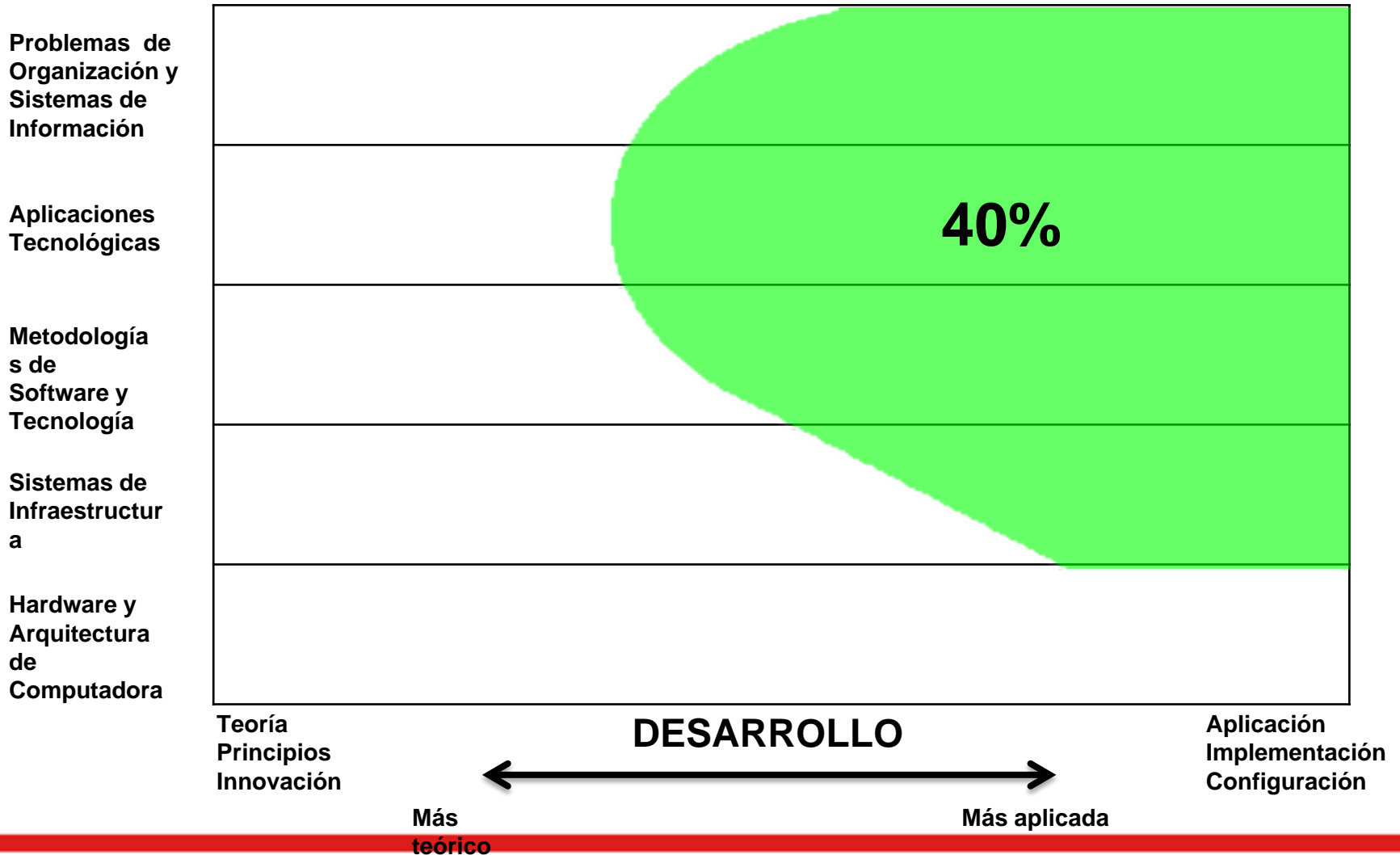


SISTEMAS DE INFORMACIÓN





TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN





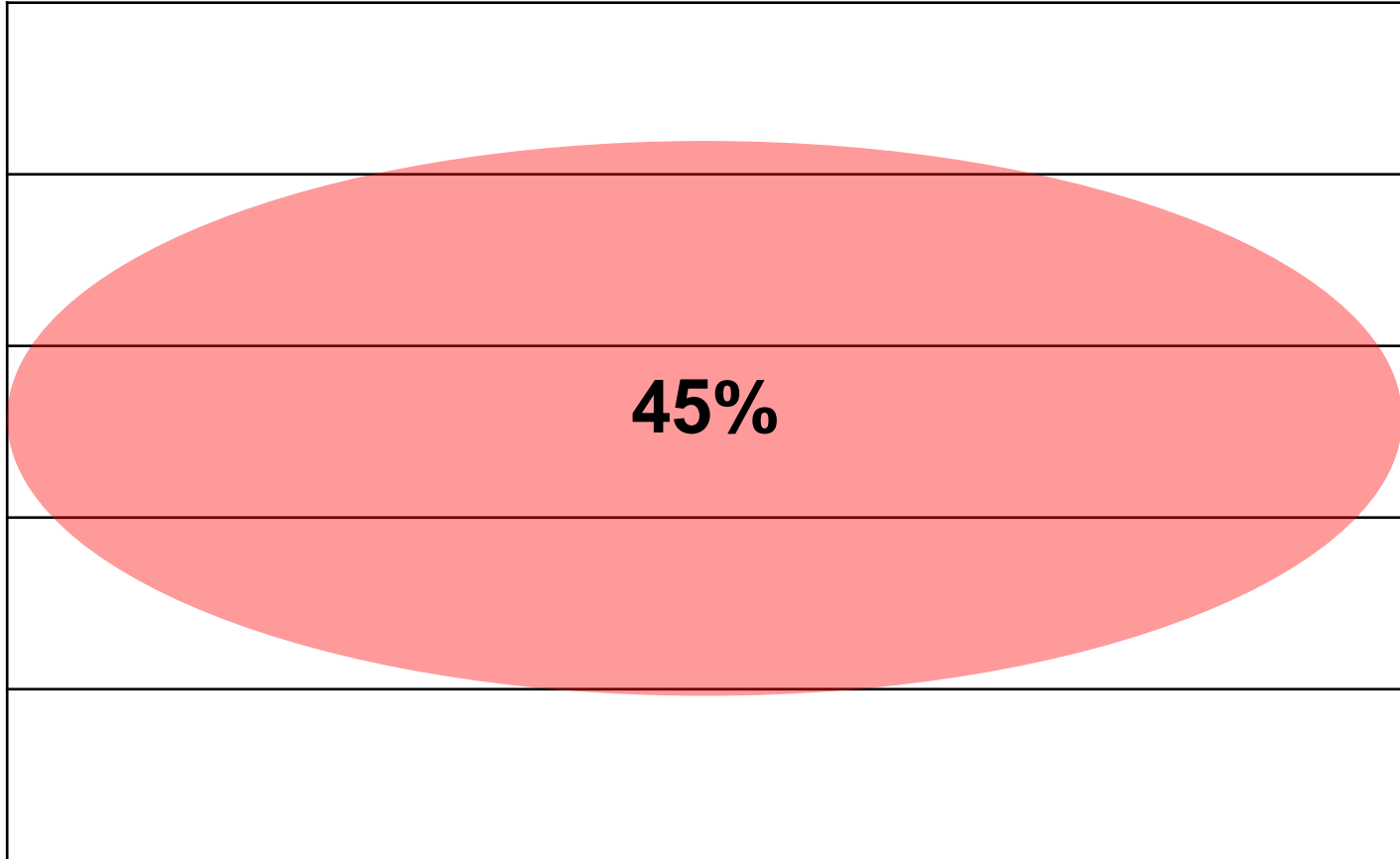
INGENIERÍA DE SOFTWARE

Problemas de Organización y Sistemas de Información

Aplicaciones Tecnológicas

Metodologías de Software y Tecnología

Sistemas de Infraestructura Hardware y Arquitectura de Computadora



Teoría Principios Innovación

DESARROLLO

Aplicación Implementación Configuración

Más teórico

Más aplicada



Intersección IC + IS + TI

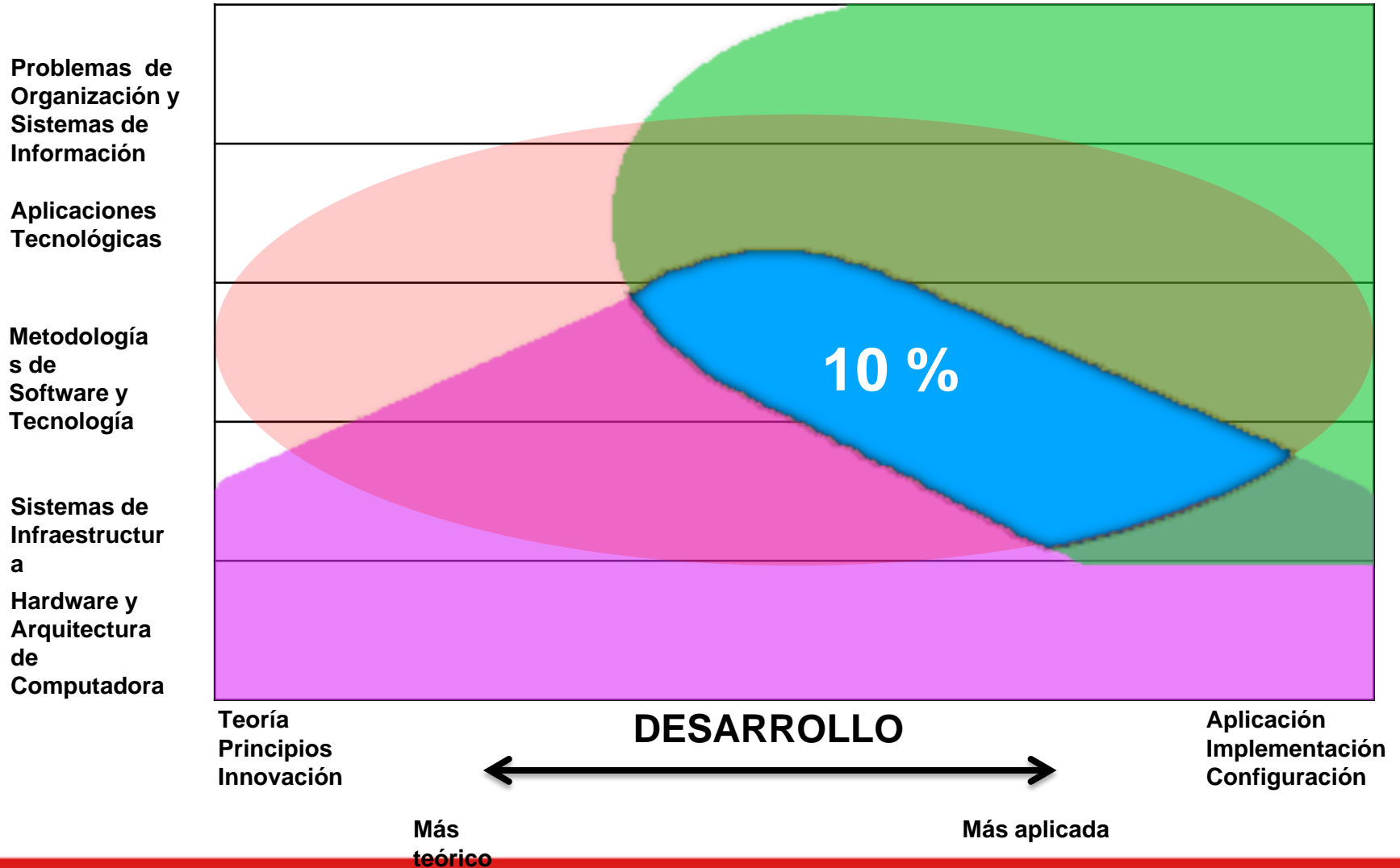


Tabla de comparación con peso de los temas de computación en los cinco programas de grado

Área de Conocimiento	ICO		C.C.		S.I.		T.I.		I.S.	
	MIN	MAX	MI N	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Fundamentos de Programación	4	4	4	5	2	4	2	4	5	5
Programación de Integración	0	2	1	3	2	4	3	5	1	3
Algoritmos y Complejidad	2	4	4	5	1	2	1	2	3	4
Organización y Arquitectura de Computadoras	5	5	2	4	1	2	1	2	2	4
Principios y Diseño de Sistemas Operativos	2	5	3	5	1	1	1	2	3	4
Configuración y uso de Sistemas Operativos	2	3	2	4	2	3	3	5	2	4
Principios y Diseño de Redes	1	3	2	4	1	3	3	4	2	4
Configuración y uso de Redes	1	2	2	3	2	4	4	5	2	3
Plataformas Tecnológicas	0	1	0	2	1	3	2	4	0	3
Teoría de los Lenguajes de Programación	1	2	3	5	0	1	0	1	2	4
Iteración Humano Computadora	2	5	2	4	2	5	4	5	3	5
Graficación y Visualización	1	3	1	5	1	1	0	1	1	3
Sistemas Inteligentes (Inteligencia Artificial)	1	3	2	5	1	1	0	0	0	0
Teoría de la Administración de la Información (DB)	1	3	2	5	1	3	1	1	2	5
Práctica de la Administración de la Información (DB)	1	2	1	4	4	5	3	4	1	4

Tabla de comparación con peso de los temas de computación en los cinco programas de grado

Área de Conocimiento	ICO		C.C.		S.I.		T.I.		I.S.	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Cómputo Científico (Métodos Numéricos)	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0
Legal/Profesional/Ética/Sociedad	2	5	2	4	2	5	2	4	2	5
Desarrollo de Sistemas de Información	0	2	0	2	5	5	1	3	2	4
Análisis de Requerimientos del Negocio	0	1	0	1	5	5	1	2	1	3
E-Business	0	0	0	0	4	5	1	2	0	3
Análisis de Requerimientos Técnicos	2	5	2	4	2	4	3	5	3	5
Fundamentos de Ingeniería de Software	1	2	1	2	1	1	0	0	2	5
Costos en Ingeniería de Software	1	3	0	1	1	2	0	1	2	3
Análisis y Modelado de Software	1	3	2	3	3	3	1	3	4	5
Diseño de Software	2	4	3	5	1	3	1	2	5	5
Validación y Verificación de Software	1	3	1	2	1	2	1	2	4	5
Software Evolutivo	1	3	1	1	1	2	1	2	2	4
Procesos de Software	1	1	1	2	1	2	1	1	2	5

Tabla de comparación con peso de los temas de computación en los cinco programas de grado

Área de Conocimiento	ICO		C.C.		S.I.		T.I.		I.S.	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Calidad del SW	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4
Ingeniería en Sistemas Computacionales	5	5	1	2	0	0	0	0	2	3
Diseño Digital	5	5	2	3	1	1	1	1	0	3
Sistemas Empotrados	2	5	0	3	0	0	0	1	0	4
Sistemas Distribuidos	3	5	1	3	2	4	1	3	2	4
Seguridad: Principios y Cuestiones	2	3	1	4	2	3	1	3	1	3
Seguridad: Administración e Implementación	1	2	1	3	1	3	3	5	1	3
Administración de Sistemas	1	2	1	1	1	3	3	5	1	2
Administración de Organizaciones de Sistemas de Información	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0
Integración de Sistemas	1	4	1	2	1	4	4	5	1	4
Desarrollo de Medios Digitales	0	2	0	1	1	2	3	5	0	1
Soporte Técnico	0	1	0	1	1	3	5	5	0	1

Tabla de comparación con peso en los temas que no son de computación dentro de los cinco programas de grado

Área del Conocimiento	ICO		C.C.		S.I.		T.I.		I.S.	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Teoría de las Organizaciones	0	0	0	0	1	4	1	2	0	0
Comportamiento de las Organizaciones	0	0	0	0	3	5	1	2	0	0
Administración del Cambio Organizacional	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0
Teoría General de Sistemas	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0
Administración de Riesgos (del Proyecto, de Seguridad)	2	4	1	1	2	3	1	4	2	4
Administración de Proyectos	2	4	1	2	3	5	2	3	4	5
Modelos de Negocio	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
Funcionalidad de las Áreas del Negocio	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
Evaluación del Rendimiento del Negocio	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
Circuitos y Sistemas	5	5	0	2	0	0	0	1	0	0
Electrónica	5	5	0	0	0	0	0	1	0	0
Procesamiento Digital de Señales	3	5	0	2	0	0	0	0	0	2
Diseño VLSI	2	5	0	1	0	0	0	0	0	1
Tolerancia a Fallas y Pruebas en HW	3	5	0	0	0	0	0	2	0	0
Fundamento de Matemáticas	4	5	4	5	2	4	2	4	3	5
Comunicación Interpersonal	3	4	1	4	3	5	3	4	3	4

Capacidades de rendimiento relativas a los perfiles en computación por disciplina

Área	Capacidades	ICO	CC	SI	TI	IS
Algoritmos	Demostrar resultados teóricos	3	5	1	0	3
	Desarrollar soluciones a los problemas de programación	3	5	1	1	3
	Desarrollar una prueba de concepto en los programas	3	5	3	1	3
	Determinar las soluciones lo más rápido posible	3	5	1	1	3
Aplicación de Programas	Diseñar un programa de procesador de texto	3	4	1	0	4
	Uso del procesador de palabras	3	3	5	5	3
	Capacitar y apoyar a los usuarios del procesador de palabras	2	2	4	5	2
	Diseñar un programa de hoja de cálculo (por ejemplo, Excel)	3	4	1	0	4
	Uso de las funciones de hoja de cálculo	2	2	5	5	3
	Capacitar y apoyar a los usuarios de hojas de cálculo	2	2	4	5	2
Programación	Programar a pequeña escala	5	5	3	3	5
	Programar a gran escala	3	4	2	2	5
	Programación de sistemas	4	4	1	1	4
	Desarrollar nuevos sistemas de software	3	4	3	1	5
	Crear sistemas de seguridad crítica	4	3	0	0	5
	Administrar la seguridad de proyectos críticos	3	2	0	0	5
Hardware y Dispositivos	Diseño de sistemas embebidos	5	1	0	0	1

Capacidades de rendimiento relativas a los perfiles en computación por disciplina



Área	Capacidades	ICO	CC	SI	TI	IS
Algoritmos	Demostrar resultados teóricos	3	5	1	0	3
	Desarrollar soluciones a los problemas de programación	3	5	1	1	3
Planificación de los recursos de TI	Desarrollar un plan informático para la empresa	0	0	5	3	0
	Desarrollar un plan de recursos informáticos	2	2	5	5	2
	Calendario / presupuesto de mejoras de los recursos	2	2	5	5	2
	Instalar/actualizar equipos de cómputo	4	3	3	5	3
	Instalación /actualización de software	3	3	3	5	3
Sistemas Inteligentes	Diseño de sistemas inteligentes de auto razonamiento	2	4	0	0	2
	Implementar sistemas inteligentes	2	4	0	0	4
Redes y Comunicaciones	Diseño y configuración de una red	3	3	3	4	2
	Seleccionar los componentes de una red	2	2	4	5	2
	Instalación de redes de computadoras	2	1	3	5	2
	Administración de redes de computadoras	3	3	3	5	3
	Implementar software de comunicaciones	5	4	1	1	4
	Administrar los recursos de comunicaciones	1	0	3	5	0
	Implementar un sistema de cómputo móvil	5	3	0	1	3
	Administrar los recursos del cómputo móvil	3	2	2	4	2
Desarrollo de Sistemas a través de la Integración	Administrar una organizaciones Web presenciales	2	2	4	5	2
	Configurar e integrar software de comercio electrónico	2	3	4	5	4
	Desarrollo de soluciones multimedia	2	3	4	5	3
	Configurar e integrar los sistemas de e-learning	1	2	5	5	3
	Desarrollar soluciones de negocio	1	2	5	3	2
	Evaluar nuevas formas de motor de búsqueda	2	4	4	4	4



Capacidades de rendimiento relativas a los perfiles en computación por disciplina

Área	Capacidades	ICO	CC	SI	TI	IS
Algoritmos	Demostrar resultados teóricos	3	5	1	0	3
Hardware y Dispositivos	Diseño de sistemas embebidos	5	1	0	0	1
	Implementar sistemas embebidos	5	2	1	1	3
	Diseño de periféricos para la computadora	5	1	0	0	1
	Diseño de sistemas de sensores complejos	5	1	0	0	1
	Diseño de un chip	5	1	0	0	1
	Programar un chip	5	1	0	0	1
	Diseño una computadora	5	1	0	0	1
Interfaz Hombre-Máquina	Crear una interfaz de usuario de software	3	4	4	5	4
	Producir gráficos o software de juegos	2	5	0	0	5
	Diseño de un dispositivo amigable para el ser humano	4	2	0	1	3
Sistemas de Información	Definir requerimientos de los sistemas de información	2	2	5	3	4
	Diseñar sistemas de información	2	3	5	3	3
	Implementar sistemas de información	3	3	4	3	5
	Capacitar a los usuarios a utilizar los sistemas de información	1	1	4	5	1
	Mantener y modificar los sistemas de información	3	3	5	4	3

FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE
INGENIERIA EN COMPUTACION

Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

Créditos



Semestre	ASIGNATURAS CURRICULARES						Créditos	Tópicos
1	ÁLGEBRA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO DIFERENCIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	GEOMETRÍA ANALÍTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	QUIMICA Y ESTRUCTURA DE MATERIALES (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0		CULTURA Y COMUNICACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	43	43
2	ÁLGEBRA LINEAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO INTEGRAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ESTÁTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5		COMPUTACIÓN PARA INGENIEROS (L+) 9 t:3.0; p:2.0; T=5.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	44	44
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO VECTORIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA Y ELECTROMAGNETISMO (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	PROGRAMACIÓN AVANZADA Y MÉTODOS NUMÉRICOS (L+) 9 t:3.0; p:2.0; T=5.0		46	46
4	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN DE DATOS 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ESTRUCTURA Y PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SEÑALES 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	48	48
5	INGENIERIA DE SOFTWARE 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ESTRUCTURAS DISCRETAS 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	SISTEMAS OPERATIVOS 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CIRCUITOS ELÉCTRICOS (L+) 9 t:3.0; p:2.0; T=5.0	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5		46	46
6	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	SISTEMAS DE COMUNICACIONES (L+) 6 t:3.0; p:2.0; T=5.0	MICRO-COMPUTADORAS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	42	48 ★
7	BASES DE DATOS 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	COMPILADORES 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	REDES DE DATOS (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	COMPUTACIÓN GRÁFICA (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	49	49
8	SISTEMAS DE CONTROL (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	ASIGNATURA DEL MÓDULO SELECCIONADO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ASIGNATURA DEL MÓDULO SELECCIONADO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ADMINISTRACIÓN DE REDES (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO Y DE E/S (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	36	48 ★
9	ASIGNATURA DEL MÓDULO SELECCIONADO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ASIGNATURA DEL MÓDULO SELECCIONADO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ASIGNATURA DEL MÓDULO SELECCIONADO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ASIGNATURA DEL MÓDULO SELECCIONADO U OPTATIVA DE COMPETENCIAS PROFESIONALES 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	OPTATIVA DE COMPETENCIAS PROFESIONALES 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	6	36 ★

	Asignaturas de ciencias básicas (12 asignaturas, 111 créditos)	Créditos obligatorios	360
	Asignaturas de ciencias de la ingeniería (14 asignaturas, 125 créditos)	Créditos optativos (mínimos)	48
	Asignaturas de ingeniería aplicada (13 asignaturas, 97 créditos)	Totales	408
	Asignaturas de ciencias sociales y humanidades (6 asignaturas, 39 créditos)		
	Otras asignaturas convenientes (5 asignaturas, 36 créditos)	Pensum académico: 3488	

NOTAS:

(L+) Indica laboratorio por separado
(L) Indica laboratorio incluido

★ La suma incluye el número de créditos optativos mínimos:
t: Horas técnicas
p: Horas prácticas

1	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 t:6.0; p:0.0; T=6.0	FUNDAMENTOS DE FÍSICA (L) 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	QUÍMICA (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ÁLGEBRA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	46	46	
2	MECÁNICA 12 t:6.0; p:0.0; T=6.0	CÁLCULO INTEGRAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	ÁLGEBRA LINEAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	44	44	
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CÁLCULO VECTORIAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 2 t:0.0; p:2.0; T=2.0	PROBABILIDAD 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS II 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	46	46
4	ANÁLISIS NUMÉRICO 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MATEMÁTICAS AVANZADAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ESTRUCTURAS DISCRETAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0		42	42
5	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LENQUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ESTRUCTURA Y PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	INGENIERÍA DE SOFTWARE 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	SEÑALES Y SISTEMAS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0		42	42
6	DISEÑO DIGITAL MODERNO (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	BASES DE DATOS (L) 14 t:6.0; p:2.0; T=8.0	SISTEMAS OPERATIVOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CIRCUITOS ELÉCTRICOS (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0		48	48
7	DISEÑO DIGITAL VLSI (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	COMPILADORES 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	SISTEMAS DE COMUNICACIONES (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	FINANZAS EN LA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	46	46
8	MICROCOMPUTADORAS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	COMPUTACIÓN GRÁFICA E INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	REDES DE DATOS SEGURAS (L+) 14 t:6.0; p:2.0; T=8.0	OPTATIVA(S) DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0		38	6 44
9	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS EMBEBIDOS (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	SISTEMAS DISTRIBUIDOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	OPTATIVA DE CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0		32	8 40
10	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN 40						40	40

	Ciencias Básicas (122 créditos)
	Ciencias de la Ingeniería (134 créditos)
	Ingeniería Aplicada (120 créditos)
	Ciencias Sociales y Humanidades (36 créditos)
	Otras asignaturas convenientes (26 créditos)

Créditos de asignaturas obligatorias	384
Créditos de asignaturas optativas	54
Créditos total	438
Horas teóricas	3136
Horas Prácticas	736
Pensum académico:	3872

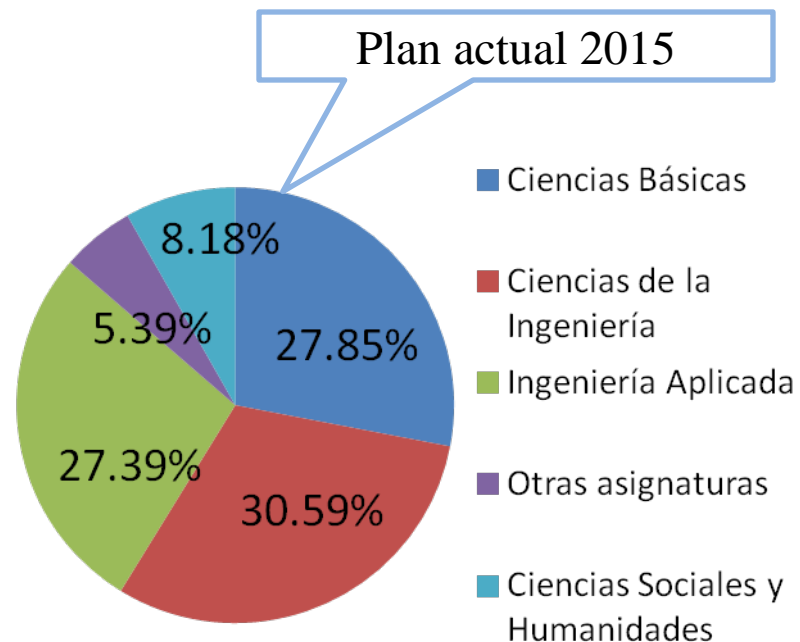
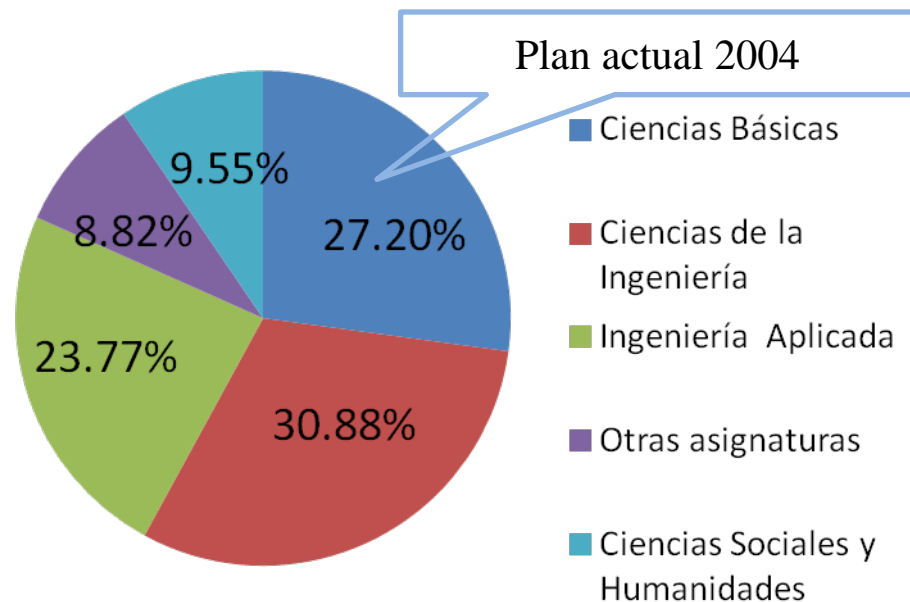


1	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 t:6.0; p:0.0; T=6.0	FUNDAMENTOS DE FÍSICA (L) 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	QUÍMICA (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ÁLGEBRA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	46	46	
2	MECÁNICA 12 t:6.0; p:0.0; T=6.0	CÁLCULO INTEGRAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	REDACCION Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	ÁLGEBRA LINEAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	44	44	
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CÁLCULO VECTORIAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 2 t:0.0; p:2.0; T=2.0	PROBABILIDAD 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS II 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	46	46
4	ANÁLISIS NUMÉRICO 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MATEMÁTICAS AVANZADAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ESTRUCTURAS DISCRETAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	42	42	
5	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ESTRUCTURA Y PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	INGENIERÍA DE SOFTWARE 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	SEÑALES Y SISTEMAS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	42	42	

6	DISEÑO DIGITAL MODERNO (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	BASES DE DATOS (L) 14 t:6.0; p:2.0; T=8.0	SISTEMAS OPERATIVOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CIRCUITOS ELÉCTRICOS (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0		48	48
7	DISEÑO DIGITAL VLSI (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	COMPILADORES 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	SISTEMAS DE COMUNICACIONES (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	FINANZAS EN LA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	46	46
8	MICROCOMPUTADORAS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	COMPUTACIÓN GRÁFICA E INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	REDES DE DATOS SEGURAS (L+) 14 t:6.0; p:2.0; T=8.0	OPTATIVA(S) DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0		38	6 44
9	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS EMBEBIDOS (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	SISTEMAS DISTRIBUIDOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	OPTATIVA DE CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0		32	8 40
10	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN 40						40	40



Clasificación por áreas de conocimiento de CACEI





Retos que enfrenta el plan de estudios

- Apoyar a todas las áreas del conocimiento y campos relacionados con el aprendizaje del pensamiento computacional
- Poner énfasis, en cómo la computación se utiliza en muchos ámbitos, en particular a través del concepto STEM
- Fomentar en el alumno el aprendizaje autónomo
- Incorporar en las asignaturas el pensamiento y el trabajo colaborativo



Retos que enfrenta el plan de estudios

- Capacitar a los estudiantes en:



- Pensamiento algorítmico y modelado.
- Estructuración de los datos e información.
- Resolución de problemas.
- Habilidades de la gente (es decir, las habilidades blandas, "soft skills")



- Promover el uso eficiente y eficaz de la computación en facultades y escuelas de la UNAM



- Promover acreditaciones nacionales e internacionales





“Por mi raza hablará el espíritu”