



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**ESTUDIO DE MERCADO LABORAL, ANÁLISIS DE NECESIDADES Y
ANÁLISIS DE PERCEPCIONES DE LOS ACTORES PARA EL PROCESO DE
TRANSFORMACIÓN CURRICULAR EN LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

VERSION: 3

Elaborado por:

**Univ. Gustavo Adolfo Veizaga
Univ. Magaly C. Siles Flores
Ing. Jorge Orellana Araoz**

Cochabamba - Bolivia

ESTUDIO DE MERCADO LABORAL, ANÁLISIS DE NECESIDADES Y ANÁLISIS DE PERCEPCIONES DE LOS ACTORES PARA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN CURRICULAR EN LA CARRERA DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

1.1 INTRODUCCIÓN

La existencia de empleos productivos y bien remunerados en la sociedad, implica que desde el punto de vista social no basta con generar egresados de los sistemas educativos de los países, sino que además, para que la educación ejerza todos los efectos benéficos que de ella se esperan, es indispensable que existan oportunidades de empleo remunerado que otorgue ocupación productiva a tales egresados. Lo anterior es especialmente cierto en el caso de los egresados de instituciones de educación superior, es decir, de los profesionales que terminan su formación en las aulas universitarias.

De ahí que resulte de fundamental importancia el análisis de la estructura y características del mercado laboral de los profesionales: su potencial educativo sólo será completo si encuentran un empleo remunerado que les permita aplicar, de manera productiva, los conocimientos y habilidades que recibieron durante su formación ^[8].

El presente estudio "mercado laboral de las carreras con conocimiento en ciencias de computación" tiene por objetivo fortalecer el diagnóstico existente sobre las posibles falencias o debilidades del profesional con conocimiento en ciencias de la computación, conforme a las exigencias del actual medio laboral, que permita efectuar la toma de decisiones de manera precisa con el fin de realizar una reestructuración del perfil profesional y el plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas, acorde a los constantes cambios tecnológico y científicos; analizar elementos y factores que contribuyen a fortalecer los diseños del nuevo perfil profesional y realizar la transformación curricular de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

Para tal efecto, la Comisión de Estudio de Mercado Laboral de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mayor de San Simón, trabaja aproximadamente durante dos meses, realizando entrevistas y encuestas a informantes claves en la ciudad de Cochabamba y el análisis e interpretación de la información procesada de dichas entrevistas.

1.2 DEFINICIONES BÁSICAS

1.1.1 MERCADO

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados ^[9].

1.1.2 DEMANDA

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado ^[9].

1.1.3 OFERTA

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado ^[9].

Por tanto si nos referimos al estudio del mercado laboral, nos enfocamos a la oferta y demanda de prestación o requerimiento de servicios en una determinada área. Para este motivo es preciso idear un instrumento de consulta que nos lleve a conocer con mayor detalle posible las características de las principales variables que determinan el mercado laboral del profesional con conocimiento en ciencias de la computación, en el ámbito empresarial o laboral, de oferta y demanda de contratación de profesionales en las diversas fuentes de trabajo.

1.3 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS

Confiamos que el presente informe constituye una valiosa fuente de información y de análisis de nuestro entorno para poder conocer la realidad del mercado de trabajo del profesional con conocimiento en ciencias de la computación, en perspectiva de llegar a realizar una reestructuración del actual perfil profesional y del plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

La investigación que se realiza en este estudio de mercado laboral del profesional con conocimiento en ciencias de la computación en el departamento de Cochabamba, proporciona información que sirve de apoyo para la toma de decisiones de una manera precisa. La investigación que se realiza tiene las siguientes características:

- a. La recopilación de la información es sistemática.
- b. El método de recopilación es objetivo y no tendencioso.
- c. Los datos recopilados constituyen información útil.
- d. La investigación tiene como objetivo final servir de base para tomar decisiones.

1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Facultad de Ciencias y Tecnología se halla actualmente embarcada en un proceso de Reestructuración institucional y Transformación Curricular del “Programa de Ingeniería de Sistemas”, con el fin de mejorar sustancialmente las condiciones institucionales que garanticen los mejores desempeños docentes y estudiantiles en el ámbito académico. Todo esto vinculado a los constantes cambios tecnológicos como consecuencia del avance de la ciencia, se vio la necesidad de actualizar y reformular el perfil profesional y el plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

La sociedad en general, y en concreto la universidad se preocupan por la incorporación de los alumnos universitarios en el mercado laboral, pero cómo hacerlo si en las entrevistas de empleo no saben de qué les están hablando, si su lenguaje difiere completamente del lenguaje profesional.

Los cambios tecnológicos (incorporación de nuevos equipos y tecnologías) y organizativos (forma de organización interna del factor trabajo) son los causantes directos y básicos, a su vez, de las alteraciones registradas en el contenido de los puestos de trabajo. En consecuencia se destaca que las áreas relacionadas con las ciencias de la computación se constituyen entre aquellas áreas con cambios más relevantes y frecuentes.

Pues bien, para formar profesionales adaptados a su tiempo además de una base sólida de contenidos inmutables se debe proporcionar conocimientos sobre un mundo en

continua evolución tecnológica, en permanente cambio. No son suficientes pequeños cambios de temario cada cierto tiempo que se intenten adaptar a la “actualidad tecnológica”, es necesario además dotar a los alumnos de los mecanismos que les capaciten para “auto formarse” y actualizar sus conocimientos de manera autónoma.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un Estudio de Mercado Laboral en la ciudad de Cochabamba, que permita identificar y proyectar el espacio laboral de los profesionales con conocimiento en ciencias de la computación así como conocer las necesidades y percepciones de los actores de dicho estudio, para efectuar el proceso de transformación curricular de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Es necesario realizar un análisis previo de qué solicita el mercado de los profesionales en ciencias de la computación para poder confrontarlo con los conocimientos que pueden adquirir los estudiantes en las aulas:

- Identificar los tipos de institución que demandan la labor de profesionales con conocimiento en ciencias de la computación.
- Determinar las funciones que las instituciones demandan la labor del profesional con conocimiento en ciencias de la computación.
- Detectar posibles espacios laborales para el profesional con conocimiento en ciencias de la computación.
- Diagnosticar necesidades y demandas del mercado laboral que requieren la labor del profesional con conocimiento en ciencias de la computación.
- Identificar y analizar las funciones que confieren y desarrolla el profesional con conocimiento en ciencias de la computación actualmente en las distintas instituciones.
- Analizar cuáles son los requisitos técnicos más solicitados en el mercado laboral.

- Analizar el conocimiento sobre la terminología asociada a dichos requisitos que tienen diferentes profesionales en ciencias de la computación y a la enseñanza en la carrera de Ingeniería de Sistemas.
- Analizar con cuáles de esos requisitos se han enfrentado nuestros egresados, después de la finalización de sus estudios, y cuáles de ellos habían conocido en las aulas.
- Analizar qué saben los estudiantes al salir de los centros universitarios a partir de la valoración que hacen dichos actores acerca de la formación académica que recibieron.
- Identificar las asignaturas más relevantes para la carrera de Ingeniería de Sistemas.
- Identificar las principales necesidades y percepciones que tienen los estudiantes egresados con conocimiento en ciencias de la computación.
- Identificar las principales necesidades y percepciones que tienen los profesionales titulados vinculados a carreras con conocimiento en ciencias de la computación.
- Analizar el plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mayor de San Simón conforme a su relación con el actual medio laboral.

Con estos datos se podrá evaluar la adecuación de los estudios al mercado laboral, detectar deficiencias e intentar solucionarlas.

1.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

En este trabajo de investigación se utilizó las fuentes de información primaria, que consisten básicamente en investigación del campo por medio de encuestas. Se utilizó la técnica de recopilación de datos a través de encuestas semi-estructuradas.

Se realizaron dos tipos de encuestas: el primer tipo de encuesta fueron realizadas a instituciones o empresas para obtener un diagnóstico de necesidades profesionales y capacitación en instituciones. El segundo tipo de encuestas fueron realizadas a egresados y profesionales con conocimiento en ciencias de la computación titulados en la Universidad Mayor de San Simón, para obtener un diagnóstico de la formación impartida por las carreras en ciencias de la computación de la mencionada Casa de Estudios

Superiores. En la sección de Anexo A de éste documento, se incluyó las encuestas utilizadas para el levantamiento de información.

1.6 DISEÑO DE FUENTES DE INFORMACIÓN, RECOPIACIÓN Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Estas fuentes de información primaria están constituidas por el propio contratante de los servicios del profesional con conocimientos en ciencias de la computación y por titulados en ésta área, procedentes de la UMSS, de manera que para obtener información de ellos fue necesario entrar en contacto directo con los mismos. Existen diferentes formas de entrar en contacto directo con los actores, para esta investigación se utilizó la técnica:

Acercamiento y conversación directa con el empleador (actor): Esta técnica utilizada se basa en la realización de encuestas o cuestionarios para obtener una evaluación de las necesidades prioritarias que se desean satisfacer de un determinado sector del mercado laboral en el que se realiza el estudio y definir cuáles son los problemas actuales que hay en la formación de profesionales capacitados para satisfacer dichas demandas laborales.

1.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Una vez obtenida toda la información necesaria proveniente de fuentes primarias, se procedió a su procesamiento y análisis, en el cual los datos recopilados se constituyen en información útil que sirve de base para la toma de decisiones, por lo que un adecuado procesamiento de tales datos es vital para cumplir ese objetivo.

1.7.1 TABULACIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS

Para el procesamiento, análisis y tabulación de los datos de las fuentes de información primaria, se utilizó la herramienta de procesamiento de datos estadísticos SPSS v.11.5 y Microsoft Office Excel.

1.7.2 CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES PROFESIONALES Y CAPACITACIÓN EN INSTITUCIONES

El cuestionario consta de 17 preguntas cerradas.

Las encuestas fueron realizadas empleando la técnica de *muestreo de conveniencia*, ya que se procedió a determinar los elementos que entrarían a formar parte de la muestra de estudio, en base a ciertos criterios y conocimientos que se tenían sobre la población.

Fue aplicado en la ciudad de Cochabamba, con la asistencia de integrantes de la **Comisión de estudio de mercado laboral, análisis de percepciones y necesidades de los actores**, en instalaciones de las empresas encuestadas. En la sección de Anexo B de éste documento, se colocó la lista de las empresas a las cuales se asistió para el levantamiento de información.

1.7.2.1 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$n_o = \frac{k^2 * \sigma^2}{E^2} \Rightarrow n_o = \frac{1,96^2 * 8,936^2}{1,087996^2} = 29,0001808 = 29$$
$$E = k * \sigma_{\bar{x}} \Rightarrow E = 1,96 * 0,5551 = 1,087996$$

n_o : Tamaño adecuado de la muestra

E: Error máximo admisible

k: Coeficiente de confianza

σ : Varianza estadístico

$\sigma_{\bar{x}}$: Desviación estándar de la media

Estimaciones								
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Media Error Típico	Desviación típica	Varianza
SUMA	29	,00	14,00	78,00	2,6897	0,5551	2,98931	8,936
N válido (según lista)	29							

1.7.2.2 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para determinar el tamaño de la muestra se ha utilizado la fórmula de muestra con población infinita ($N = \infty$), porque no se conoce con exactitud cuántas empresas de la ciudad de Cochabamba requieren de la presencia de profesionales con conocimiento en ciencias de la computación.

$$n_o = \frac{k^2 * \sigma^2}{E^2}$$

Fórmula de muestra con población infinita ($N = \infty$)

Para realizar este cálculo se utilizó las variables procedentes de los datos de las encuestas sobre el número de titulados y egresados de las áreas en ciencias de la computación., porque lo que interesa es tomar en cuenta las empresas que emplean y requieren de los servicios de profesionales con conocimiento en ciencias de la computación. A partir de estas variables se realizó una estimación del valor de la varianza, y el error típico de la media, los mismos que se utilizaron en la determinación del tamaño de la muestra.

Consideramos que el valor obtenido 29, como tamaño de la muestra es apropiado ya que no se tiene información de investigaciones similares hechas anteriormente en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UMSS.

1.7.2.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS DATOS PROCESADOS

Válido: Se refiere a los datos con valor que fueron procesados por el sistema.

Perdido: Se refiere a los datos procesados que no contienen un valor significativo para las estimaciones realizadas y que fueron discriminados por el sistema de procesamiento de datos.

1. Rubros más relevantes relacionados a las áreas en ciencias de la computación de las empresas de la ciudad de Cochabamba.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 1.1: Estadísticos

	Desarrollo de software	Instalación de Redes de Comp.	Auditoría de Sistemas	Planificación y Elaboración de Proyectos	Administración de Base de Datos	Asesoramiento Tec. y Mant. de Computadoras	Venta de Computado-ras	Otros rubros
N Válidos	16	21	6	12	17	19	0	29
Perdidos	13	8	23	17	12	10	29	0

Cuadro 1.2: Desarrollo de Software

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	16	55,2	100,0	100,0
Perdidos Sistema	13	44,8		
Total	29	100,0		

Cuadro 1.3: Instalación de Redes de Computadoras

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	21	72,4	100,0	100,0
Perdidos Sistema	8	27,6		
Total	29	100,0		

Cuadro 1.4: Auditoría de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 1.5: Planificación y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	12	41,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	17	58,6		
Total		29	100,0		

Cuadro 1.6: Administración de Base de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	17	58,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	12	41,4		
Total		29	100,0		

Cuadro 1.7: Asesoramiento Técnico y Mantenimiento de Computadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	19	65,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	10	34,5		
Total		29	100,0		

Cuadro 1.8: Venta de Computadoras

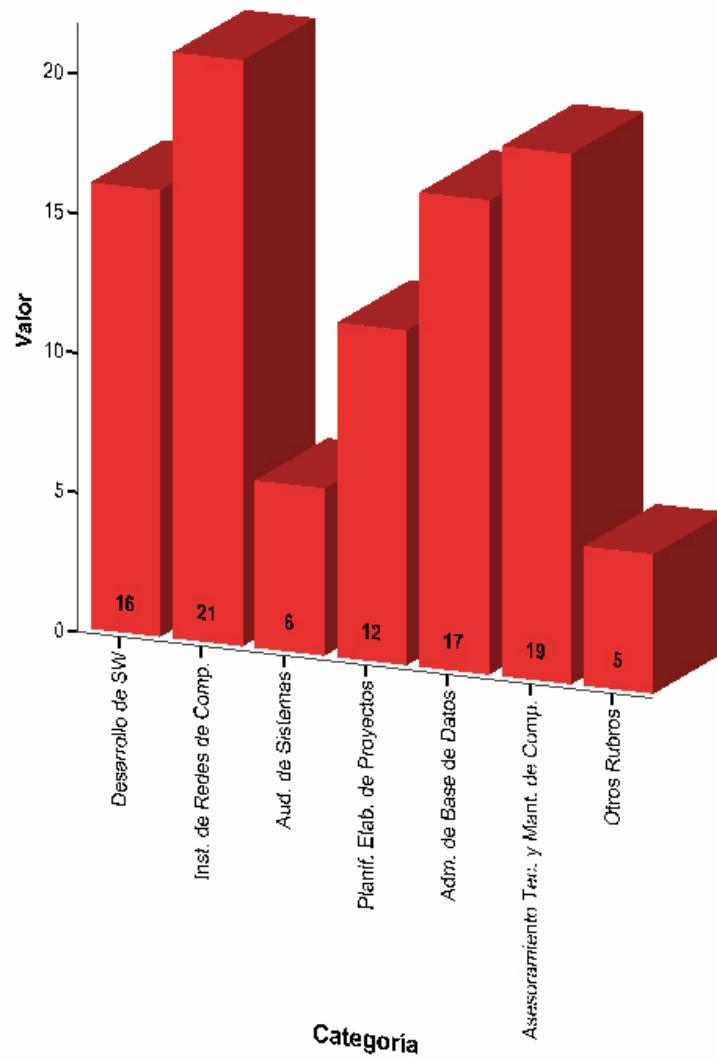
		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	29	100,0

Cuadro 1.9: Otros Rubros

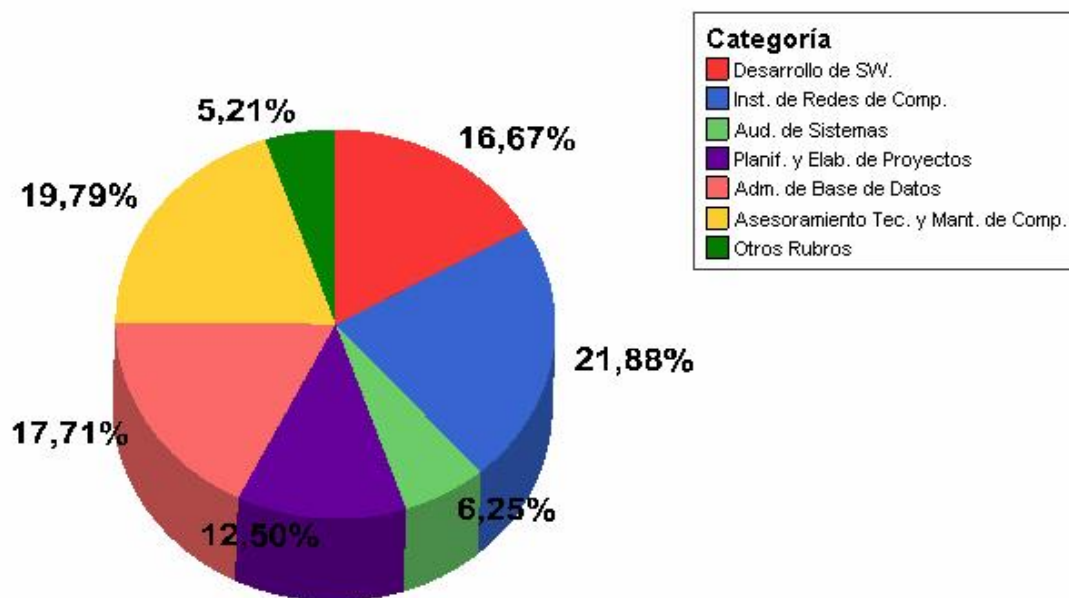
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	5	17,2	100,0	100,0
Perdidos	,00	24	82,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 1.10: Otros Rubros - detalles

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin registro	24	82,8	82,8	82,8
Administración Publica	1	3,4	3,4	86,2
Administración de Servicios Externos, Seguridad Informática	1	3,4	3,4	89,7
Generación Eléctrica	1	3,4	3,4	93,1
Mantenimiento de Aplicaciones	1	3,4	3,4	96,6
Sistema de Declaraciones Juradas de Bienes	1	3,4	3,4	100,0
Total	29	100,0	100,0	



Gráfica 1.1: Frecuencia de los rubros más relevantes de las áreas de ciencias de la computación en las empresas



Gráfica 1.2: Porcentaje de los rubros más relevantes relacionados a las áreas de ciencias de la computación.

En la Gráfica 1.1 podemos observar que de 29 empresas encuestadas, 21 de ellas, es decir el 21,88% como se ilustra en el Gráfico 1.2, son empresas que tienen el área de “Instalación de Redes de Computadoras” en relación a las áreas de ciencias de la computación, esto significa que es posible que una de las mayores necesidades en el área de ciencias de la computación, de las empresas asistidas, corresponde a ésta área. El 19,79% de las empresas, considera el área de “Asesoramiento Técnico y Mantenimiento de Computadoras” como la principal necesidad que tienen las mismas en relación al área de ciencias de la computación. También se observa, que un 17,71% de las empresas posiblemente requieren del área de “Administración de Base de Datos”.

2. Áreas en las que el profesional en ciencias de la computación brinda apoyo dentro de las empresas.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 2.1: Estadísticos

		Depto. de Administración	Depto. de Finanzas	Depto. de Mercadotecnia	Depto. de Planificación e Investigación	Depto. de Asesoramiento y Servicios Técnicos	Depto. de Recursos Humanos	Depto. de Auditoría de Sistemas	Depto. de Producción	Depto. de Ventas	Otros Deptos.
N	Válidos	25	19	9	13	15	17	13	7	6	8
	Perdidos	4	10	20	16	14	12	16	22	23	21

Cuadro 2.2: Departamento de Administración

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	17	58,6	68,0	68,0
	2º Importante	3	10,3	12,0	80,0
	3º Importante	4	13,8	16,0	96,0
	4º Importante	1	3,4	4,0	100,0
	Total	25	86,2	100,0	
Perdidos	Sistema	4	13,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.3: Departamento de Finanzas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	5	17,2	26,3	26,3
	2º Importante	6	20,7	31,6	57,9
	3º Importante	2	6,9	10,5	68,4
	4º Importante	4	13,8	21,1	89,5
	5º Importante	2	6,9	10,5	100,0
	Total	19	65,5	100,0	
Perdidos	Sistema	10	34,5		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.4: Departamento de Mercadotecnia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	6,9	22,2	22,2
	4º Importante	2	6,9	22,2	44,4
	5º Importante	4	13,8	44,4	88,9
	6º Importante	1	3,4	11,1	100,0
	Total	9	31,0	100,0	
Perdidos	Sistema	20	69,0		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.5: Departamento de Planeación e Investigación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2º Importante	2	6,9	15,4	15,4
	3º Importante	7	24,1	53,8	69,2
	4º Importante	1	3,4	7,7	76,9
	5º Importante	2	6,9	15,4	92,3
	6º Importante	1	3,4	7,7	100,0
	Total	13	44,8	100,0	
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.6: Departamento de Asesoramiento y Servicios Técnicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	6,9	13,3	13,3
	2º Importante	6	20,7	40,0	53,3
	4º Importante	3	10,3	20,0	73,3
	5º Importante	2	6,9	13,3	86,7
	6º Importante	1	3,4	6,7	93,3
	7º Importante	1	3,4	6,7	100,0
	Total	15	51,7	100,0	
Perdidos	Sistema	14	48,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.7: Departamento de Recursos Humanos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	1	3,4	5,9	5,9
	2º Importante	3	10,3	17,6	23,5
	3º Importante	4	13,8	23,5	47,1
	4º Importante	2	6,9	11,8	58,8
	6º Importante	5	17,2	29,4	88,2
	8º Importante	2	6,9	11,8	100,0
	Total	17	58,6	100,0	
Perdidos	Sistema	12	41,4		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.8: Departamento de Auditoría de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	4	13,8	30,8	30,8
	2º Importante	6	20,7	46,2	76,9
	3º Importante	1	3,4	7,7	84,6
	5º Importante	1	3,4	7,7	92,3
	9º Importante	1	3,4	7,7	100,0
	Total	13	44,8	100,0	
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.9: Departamento de Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	6,9	28,6	28,6
	2º Importante	3	10,3	42,9	71,4
	4º Importante	2	6,9	28,6	100,0
	Total	7	24,1	100,0	
Perdidos	Sistema	22	75,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.10: Departamento de Ventas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2º Importante	2	6,9	33,3	33,3
	5º Importante	2	6,9	33,3	66,7
	6º Importante	1	3,4	16,7	83,3
	7º Importante	1	3,4	16,7	100,0
	Total	6	20,7	100,0	
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.11: Otros Departamentos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	8	27,6	100,0	100,0
Perdidos	,00	21	72,4		
Total		29	100,0		

Cuadro 2.12: Otros Departamentos - detalles

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	21	72,4	72,4	72,4
Área Jurisdiccional-Derechos Reales	1	3,4	3,4	75,9
Atención al Público	1	3,4	3,4	79,3
Declaraciones Juradas	1	3,4	3,4	82,8
Depto. Operaciones	1	3,4	3,4	86,2
Depto. con equipo de computación	1	3,4	3,4	89,7
Jefaturas: Administrativas, Servicios Generales, Estadística, Adquisiciones	1	3,4	3,4	93,1
Planta Médica, Administración Software historias clínicas	1	3,4	3,4	96,6
Supervisión de proyectos de mantenimiento e instalaciones satelitales	1	3,4	3,4	100,0
Total	29	100,0	100,0	

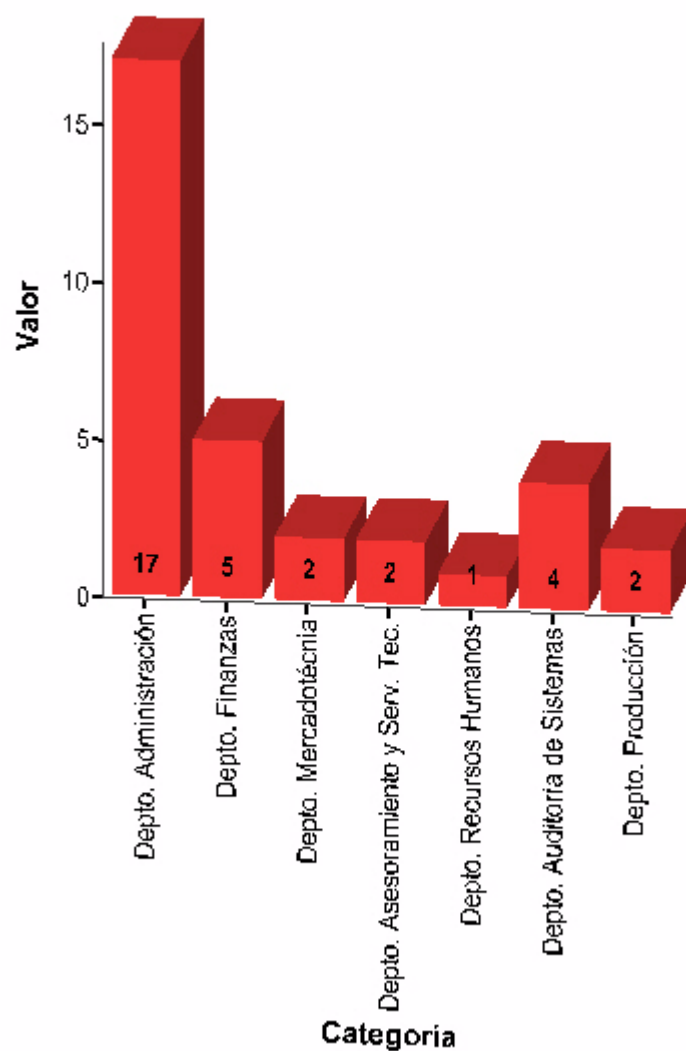


Gráfico 2.1: Frecuencia de áreas de las empresas a las cuales brinda apoyo el profesional con conocimientos en ciencias de la computación

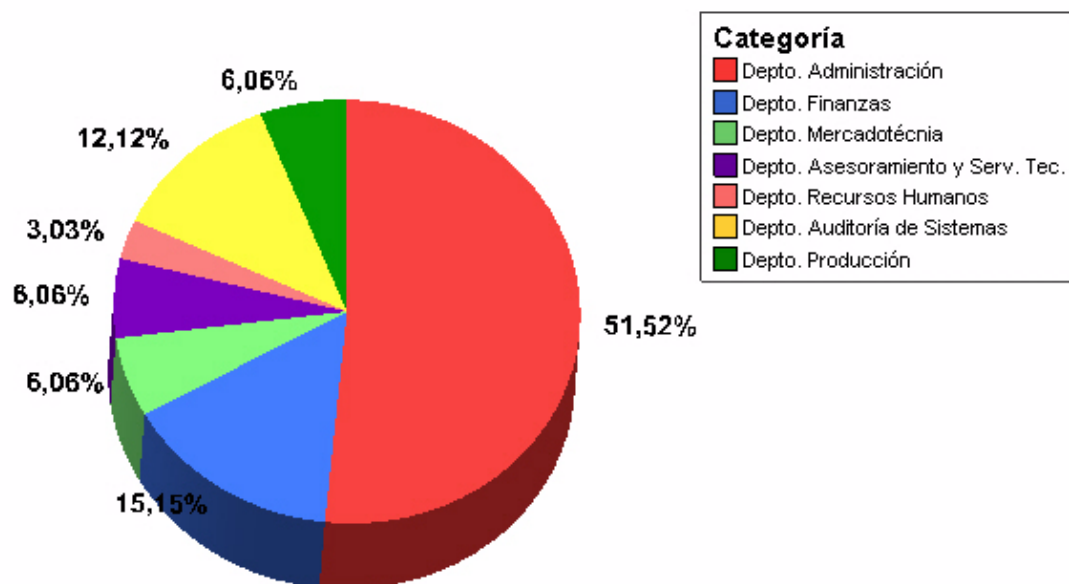


Gráfico 2.2: Porcentaje de áreas de las empresas a las cuales brinda apoyo el profesional con conocimientos en ciencias de la computación.

Como se puede observar en el Gráfico 2.1, de un total de 29 empresas encuestadas, 17 de ellas, es decir el 51,52% como se ilustra en el Gráfico 2.2, considera al Departamento de Administración como el más relevante en relación al apoyo que un profesional en ciencias de la computación brinda en dichas empresas.

3. Relación entre el número de trabajadores técnicos y profesionales en ciencias de la computación que trabajan dentro de las empresas.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 3.1: Estadísticos

		Técnicos	Titulados	Sin Título
N	Válidos	24	29	29
	Perdidos	5	0	0

Cuadro 3.2: Técnicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	1	3,4	4,0	4,0
	1	10	34,5	40,0	44,0
	2	7	24,1	28,0	72,0
	3	2	6,9	8,0	80,0
	4	3	10,3	12,0	92,0
	5	1	3,4	4,0	96,0
	6	1	3,4	4,0	100,0
	Total	25	86,2	100,0	
Perdidos	Sistema	4	13,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 3.3: Titulados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	12	41,4	60,0	60,0
	2	2	6,9	10,0	70,0
	4	1	3,4	5,0	75,0
	5	1	3,4	5,0	80,0
	6	3	10,3	15,0	95,0
	7	1	3,4	5,0	100,0
	Total	20	69,0	100,0	
Perdidos	Sistema	9	31,0		
Total		29	100,0		

Cuadro 3.4: Sin Título

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	5	17,2	38,5	38,5
	2	6	20,7	46,2	84,6
	3	1	3,4	7,7	92,3
	8	1	3,4	7,7	100,0
	Total	13	44,8	100,0	
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

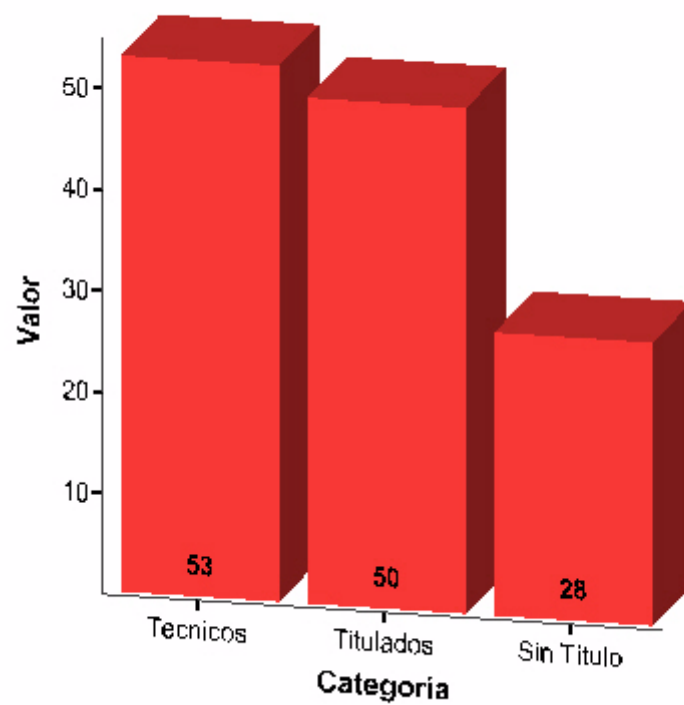


Gráfico 3.1: Frecuencia del número de profesionales y técnicos del área de ciencias de la computación.

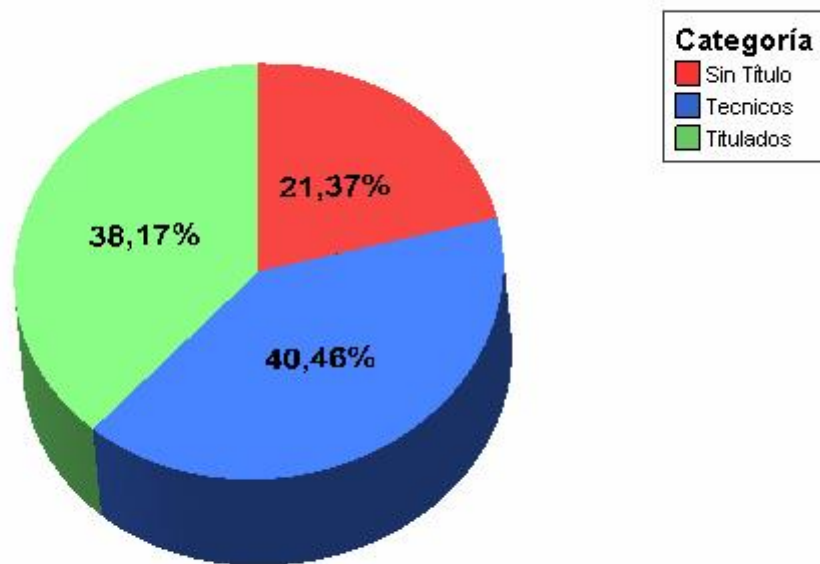


Gráfico 3.2: Porcentaje del número de profesionales y técnicos del área de ciencias de la computación.

El Gráfico 3.1 muestra que de las 29 empresas encuestadas, existe una mayor frecuencia de trabajadores a nivel Técnico en el área de ciencias de la computación, y como se puede observar en el Gráfico 3.2 ésta frecuencia corresponde al 40,46%, frente al 38,17% de profesionales titulados en una Universidad en el área de ciencias de la computación. El 21,37% corresponde a personas que aún no obtuvieron un título universitario, pero que actualmente se encuentran ejerciendo su trabajo dentro de las empresas.

4. Relación entre el número de profesionales titulados y sin título en el área de ciencias de la computación, que trabajan en las empresas.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 4.1: Estadísticos

		Titulados	Sin Título
N	Válidos	29	29
	Perdidos	0	0

Cuadro 4.2: Titulados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	12	41,4	60,0	60,0
	2	2	6,9	10,0	70,0
	4	1	3,4	5,0	75,0
	5	1	3,4	5,0	80,0
	6	3	10,3	15,0	95,0
	7	1	3,4	5,0	100,0
	Total	20	69,0	100,0	
Perdidos	Sistema	9	31,0		
Total		29	100,0		

Cuadro 4.3: Sin Título

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	5	17,2	38,5	38,5
	2	6	20,7	46,2	84,6
	3	1	3,4	7,7	92,3
	8	1	3,4	7,7	100,0
	Total	13	44,8	100,0	
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

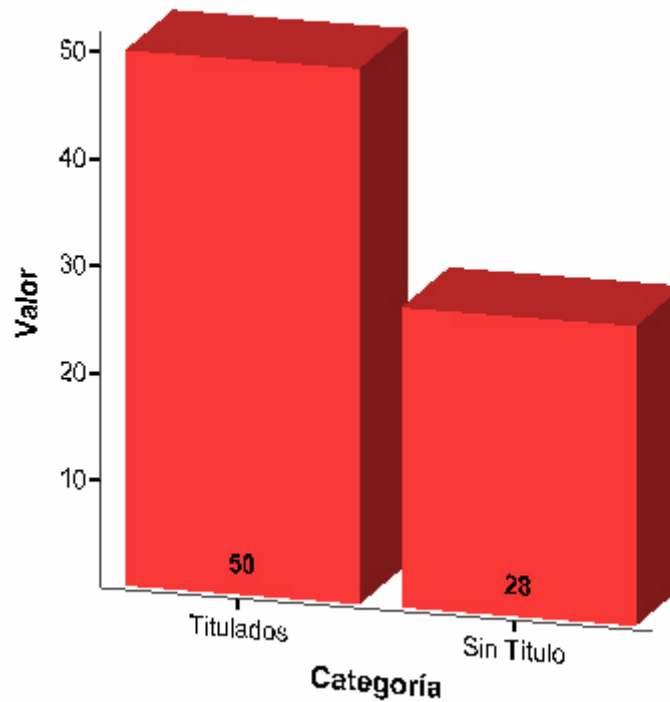


Gráfico 4.1. Frecuencia del número de profesionales titulados y sin título del área de ciencias de la computación.

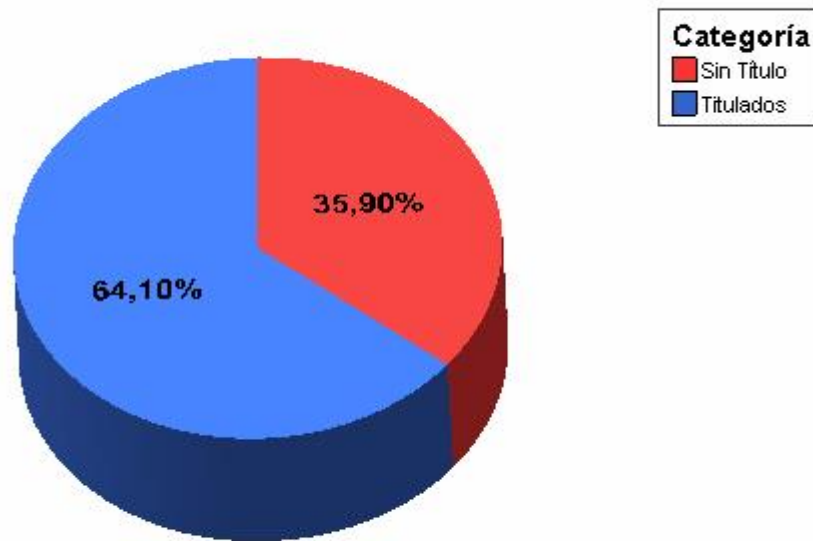


Gráfico 4.2: Porcentaje del número de profesionales titulados y sin título del área de ciencias de la computación.

En el Gráfico 4,1, se observa que la frecuencia de profesionales titulados en una Universidad en el área de ciencias de la computación y que trabajan en las empresas es mayor en relación a la frecuencia de personas que aún no tienen su título pero que también trabajan en alguna área de ciencias de la computación dentro de las empresas. El Gráfico 4.2, muestra que esta frecuencia es del 64,10% que corresponde a los profesionales titulados en una Universidad del área de ciencias de la computación y el 35,90% corresponde a personas sin título.

Cuadro 4.4: Titulados en Ingeniería de Sistemas (UMSS)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	6	20,7	66,7	66,7
	2	1	3,4	11,1	77,8
	3	2	6,9	22,2	100,0
	Total	9	31,0	100,0	
Perdidos	Sistema	20	69,0		
Total		29	100,0		

Cuadro 4.5: Egresados en Ingeniería de Sistemas (UMSS)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	1	3,4	25,0	25,0
	2	1	3,4	25,0	50,0
	3	2	6,9	50,0	100,0
	Total	4	13,8	100,0	
Perdidos	Sistema	25	86,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 4.6: Titulados en Licenciatura Informática (UMSS)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	6,9	40,0	40,0
	2	3	10,3	60,0	100,0
	Total	5	17,2	100,0	
Perdidos	Sistema	24	82,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 4.7: Egresados en Licenciatura Informática (UMSS)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	6,9	66,7	66,7
	3	1	3,4	33,3	100,0
	Total	3	10,3	100,0	
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

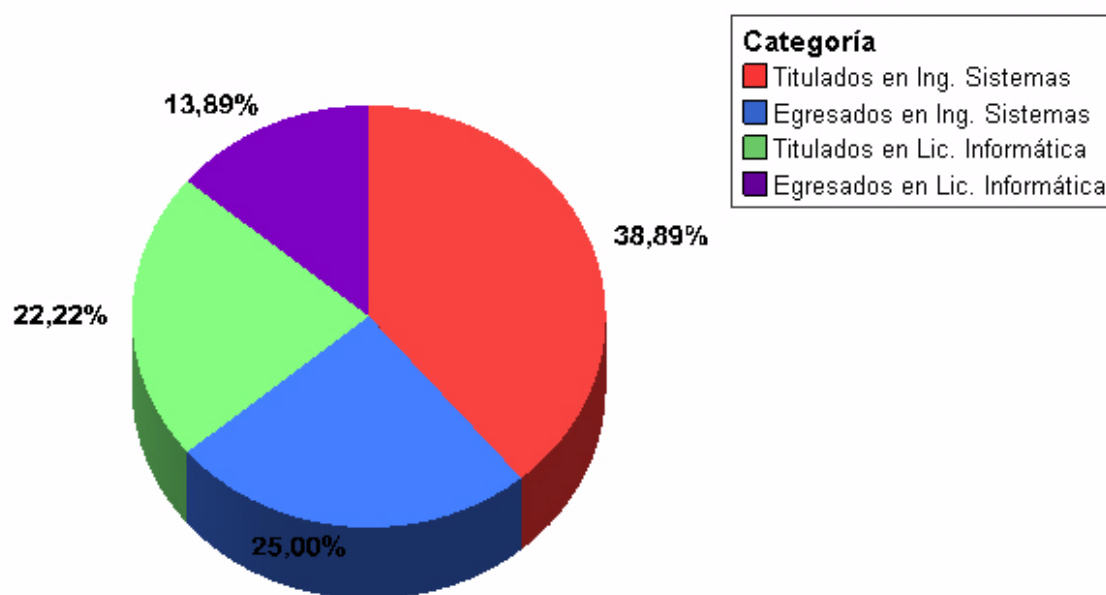


Gráfico 4.3: Porcentaje del número de profesionales titulados y egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática que trabajan en las empresas encuestadas

En el Gráfico 4.3 observamos la distribución en porcentajes de profesionales y egresados que trabajan en las empresas en las cuales se realizaron las encuestas. En este gráfico observamos que el 38,89% corresponde a profesionales de la carrera de

Ingeniería de Sistemas de la UMSS, el 22,22% a profesionales en Licenciatura en Informática, el 25,00% y 13,89% corresponden a egresados en Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática, respectivamente.

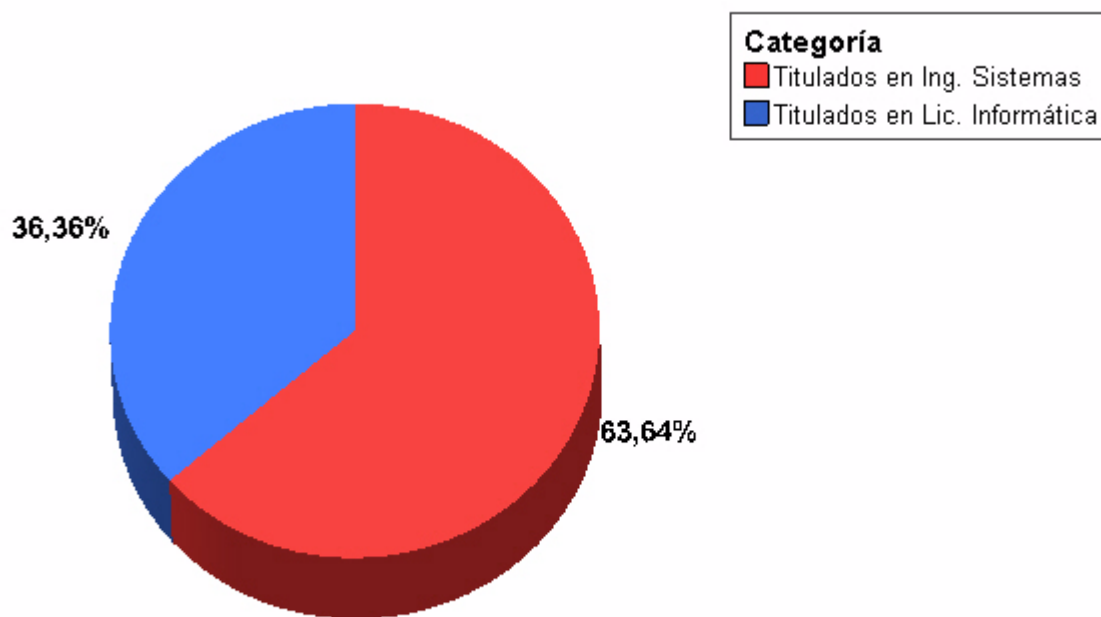


Gráfico 4.4: Porcentaje del número de profesionales titulados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática que trabajan en las empresas encuestadas

De la información sobre el total de titulados que trabajan en las empresas a las cuales se asistió, se obtuvo el siguiente resultado: existe una mayor tendencia de profesionales de la carrera de Ingeniería de Sistemas que actualmente están ejerciendo su profesión, correspondiendo a un porcentaje del 63,64%, en consecuencia el 36,36% corresponde a profesionales en Licenciatura en Informática que también ejercen su profesión en dichas empresas (Gráfico 4.4)

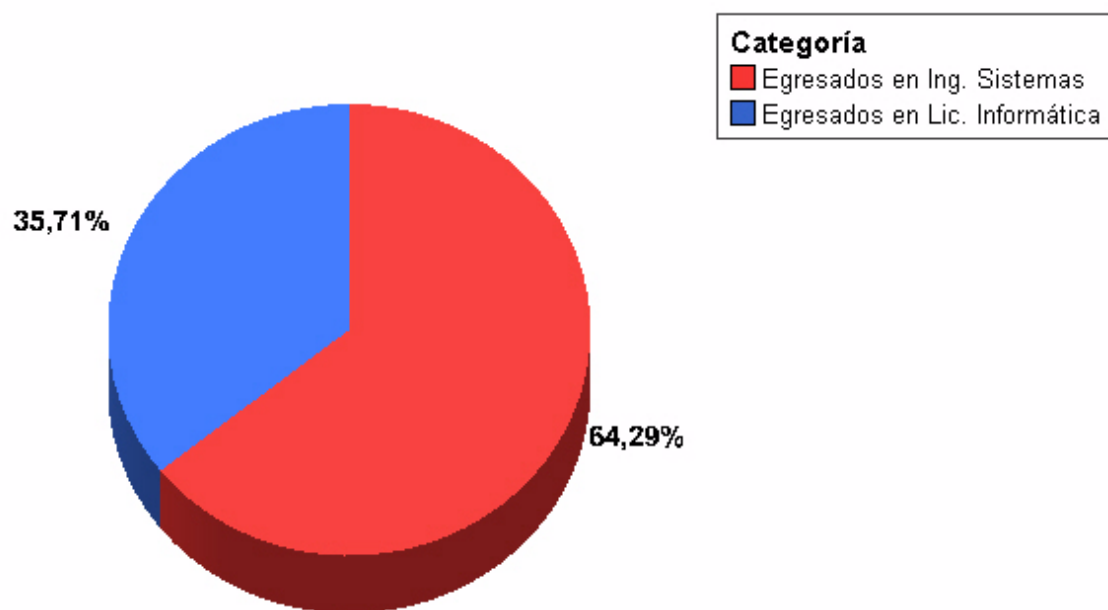


Gráfico 4.5: Porcentaje del número de egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática que trabajan en las empresas encuestadas

De la información de estudiantes egresados (sin título) que están trabajando en las empresas encuestadas, el 64,29% son de la carrera de Ingeniería de Sistemas y el 35,71% de la carrera de Licenciatura en Informática (Gráfico 4.5)

5. Problemas que atraviesan los profesionales en ciencias de la computación al desenvolverse en el medio laboral.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 5.1: Estadísticos

		Insuficiente preparación académica	Falta de experiencia de trabajo en equipo	Falta de experiencia práctica	Inseguridad en el ámbito de trabajo	Falta de formación científica	Poseen conocimiento poco actualizados	Falta de perseverancia en su desempeño	Falta de capacitación	Otros problemas
N	Válidos	3	16	22	11	3	6	6	9	2
	Perdidos	26	13	7	18	26	23	23	20	27

Cuadro 5.2: Insuficiente preparación académica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.3: Falta de Experiencia de trabajo en equipo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	55,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	13	44,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.4: Falta de experiencia práctica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	22	75,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	7	24,1		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.5: Inseguridad en el ámbito de trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	11	37,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	18	62,1		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.6: Falta de formación científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.7: Poseen conocimientos poco actualizados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.8: Falta de perseverancia en su desempeño

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.9: Falta de capacitación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	9	31,0	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	20	69,0		
Total		29	100,0		

Cuadro 5.10: Otros problemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	2	6,9	100,0	100,0
Perdidos	,00	27	93,1		
Total		29	100,0		

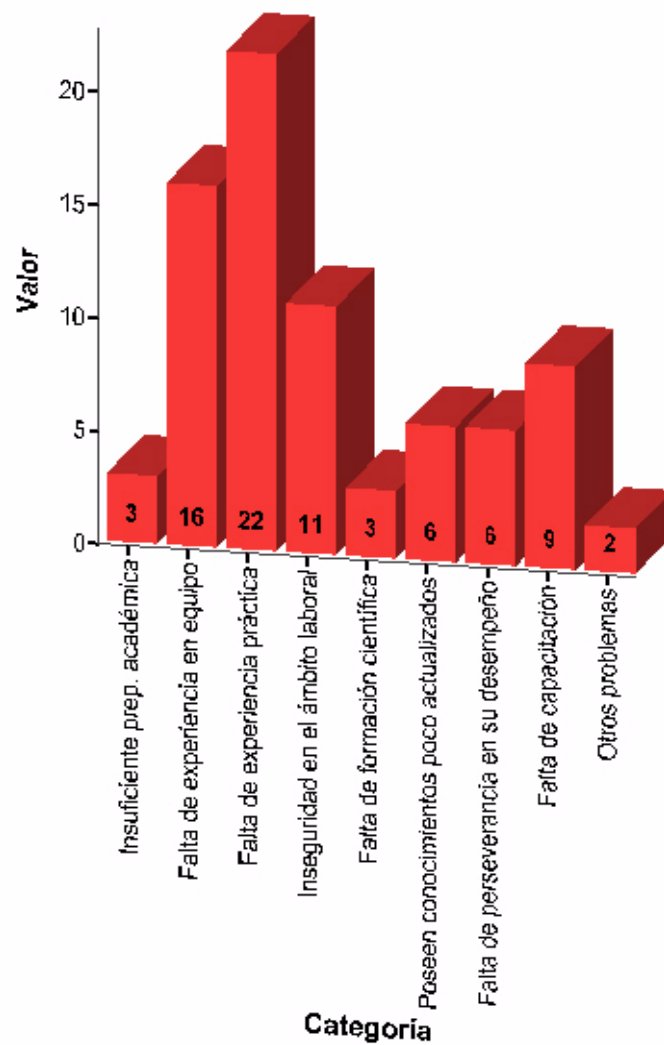


Gráfico 5.1: Frecuencia de los problemas que atraviesan los profesionales del área de ciencias de la computación en el medio laboral

6. Áreas relacionadas a las ciencias de la computación en las que se desenvuelve el profesional con conocimientos en el área de ciencias de la computación en el medio laboral.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 6.1: Estadísticos

	Programación de Software	Modelación y diseño de BD	Diseño y configuración de redes de computadoras	Administración de Sistemas	Sistemas de Información	Optimización de procesos	Gestión estratégica	Preparación y evaluación de proyectos	Planificación y control de la producción	Auditoría de Sistemas
N Válidos	23	23	26	28	26	18	12	14	5	16
Perdidos	6	6	3	1	3	11	17	15	24	13

Cuadro 6.2: Programación de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	23	79,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	6	20,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.3: Modelación y Diseño de Base de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	23	79,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	6	20,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.4: Diseño y Configuración de Redes de Computadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	26	89,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	3	10,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.5: Administración de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	28	96,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	1	3,4		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.6: Sistemas de Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	26	89,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	3	10,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.7: Optimización de procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.8: Gestión Estratégica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	12	41,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	17	58,6		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.9: Preparación y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	14	48,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	15	51,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.10: Planificación y Control de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	5	17,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	24	82,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 6.11: Auditoría de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	55,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	13	44,8		
Total		29	100,0		

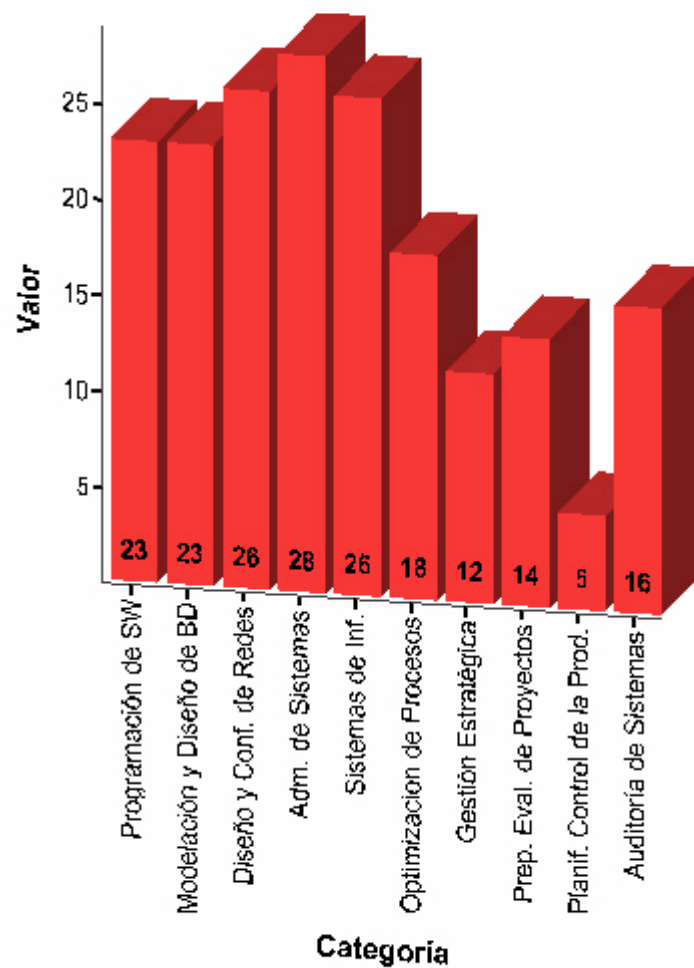


Gráfico 6.1: Frecuencia de las áreas de ciencias de la computación en las que se desenvuelve el profesional con conocimientos en ciencias de la computación.

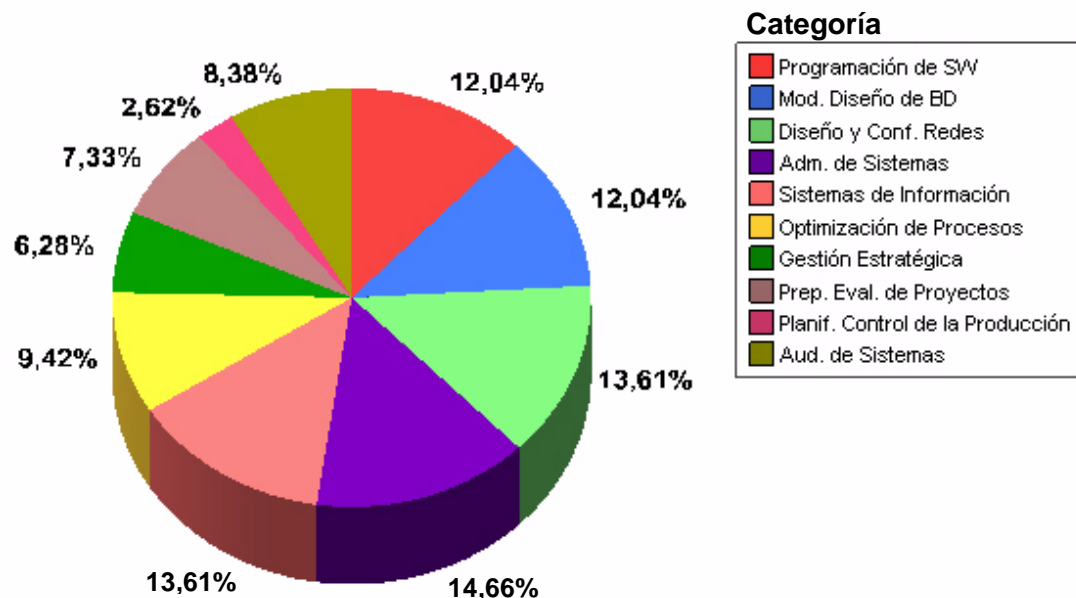


Gráfico 6.2: Porcentaje de las áreas de ciencias de la computación en las que se desenvuelve el profesional con conocimientos en ciencias de la computación.

En el actual medio laboral, los profesionales del área de ciencias de la computación se desenvuelven con mayor prioridad en el área de “Administración de Sistemas” como se ilustra en el Gráfico 6.1, esta frecuencia corresponde al 14,66%, en segundo lugar está el área de “Diseño de Configuración de Redes” y el área de “Sistemas de Información”, ambas con el 13,61% y con el 12,04% las áreas de “Modelación y Diseño de Base de Datos” y “Programación de Software”.

7. Áreas en las que participan los profesionales en ciencias de la computación dentro de las actividades de estudios e investigaciones dentro de las empresas.

TABLAS DE FRECUENCIAS

Cuadro 7.1: Estadísticos

		Automatiz. de Procesos	Sistemas de Comunic. y técnicas de Información	Gestión de la Producción	Planificación y control de la Producción	Gestión Estratégica de Empresas	Evaluación Financiera de Empresas	Procesos Industriales	Optimización en líneas de Producción	Otras áreas
N	Válidos	18	21	1	6	3	5	0	3	2
	Perdidos	11	8	28	23	26	24	29	26	27

Cuadro 7.2: Automatización de Procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.3: Sistemas de Comunicación y Tecnología de Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	21	72,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	8	27,6		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.4: Gestión de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	1	3,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	28	96,6		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.5: Planificación y Control de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.6: Gestión Estratégica de Empresas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.7: Evaluación Financiera de la Empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	5	17,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	24	82,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.8: Procesos Industriales

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	29	100,0

Cuadro 7.9: Optimización de Líneas de Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 7.10: Otras Áreas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	2	6,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	27	93,1		
Total		29	100,0		

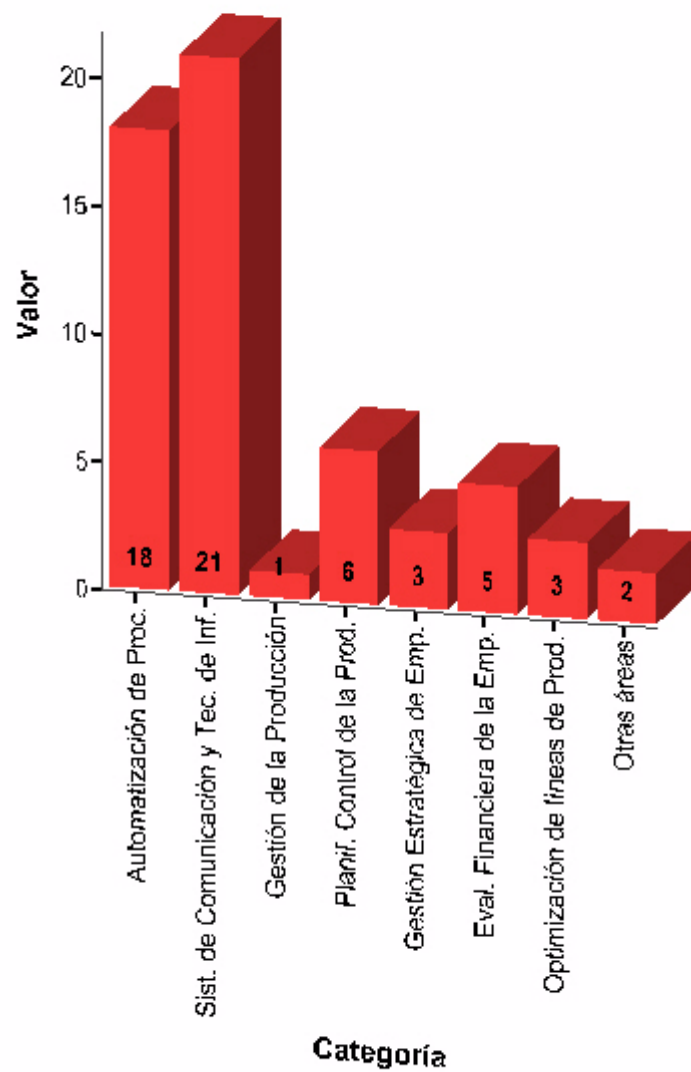


Gráfico 7.1: Frecuencia de las áreas en las que participan los profesionales del área de ciencias de la computación dentro de las actividades de estudios e investigaciones dentro de las empresas

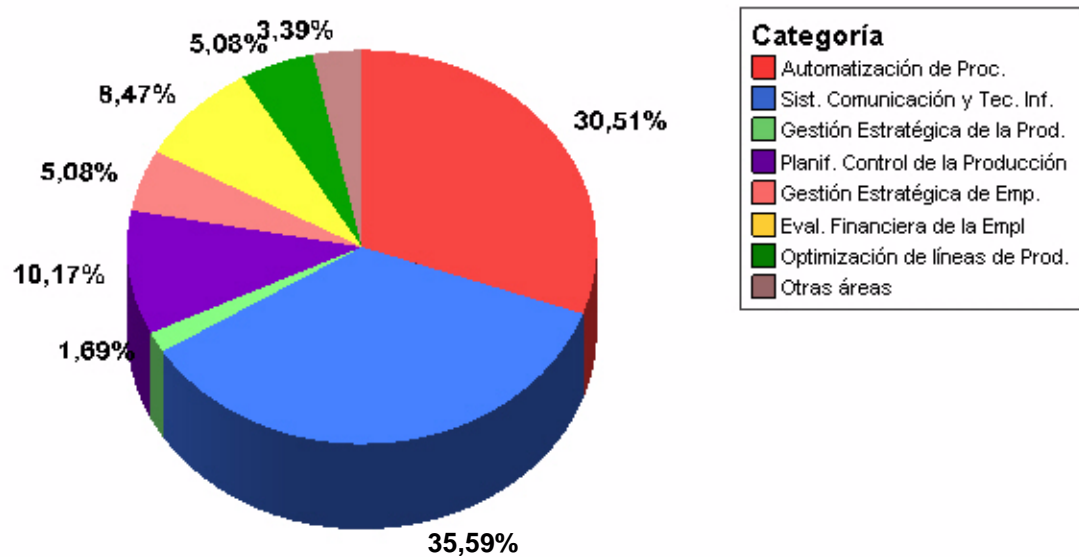


Gráfico 7.2: Porcentaje de las áreas en las que participan los profesionales del área de ciencias de la computación dentro de las actividades de estudios e investigaciones dentro de las empresas

El Gráfico 7.1, ilustra que la mayor prioridad en cuanto a las áreas en las que un profesional del área de ciencias de la computación realiza estudios e investigaciones dentro de las empresas, corresponde al área de “Sistemas de Comunicación y Tecnologías de Información”, esta frecuencia es del 35,59% según el Gráfico 7.2 y el 30,51% corresponde al área de “Automatización de Procesos”.

8. Requerimientos más relevantes de las empresas en relación a los conocimientos que un profesional de ciencias de la computación debería tener.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 8.1: Estadísticos

		Automatización de Procesos	Sistemas de Comunicación y Tec. de Inf.	Preparación Evaluación de Proyectos	Administración Configuración de Redes	Programación de Software	Optimización de Procesos	Gestión Estratégica de Empresas	Planificación y Control de la Producción	Administración manejo y configuración de BD	Mercadotecnia
N	Válidos	16	25	13	23	26	18	10	4	25	6
	Perdidos	13	4	16	6	3	11	19	25	4	23

Cuadro 8.2: Automatización de Procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	55,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	13	44,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.3: Sistemas de Comunicación y Tecnologías de Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	25	86,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	4	13,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.4: Preparación y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	13	44,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.5: Administración y Configuración de Redes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	23	79,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	6	20,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.6: Programación de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	26	89,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	3	10,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.7: Optimización de Procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.8: Gestión Estratégica de Empresas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	34,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	19	65,5		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.9: Planificación y Control de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	13,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	25	86,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.10: Administración, manejo y configuración de Base de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	25	86,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	4	13,8		
Total		29	100,0		

Cuadro 8.11: Mercadotecnia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

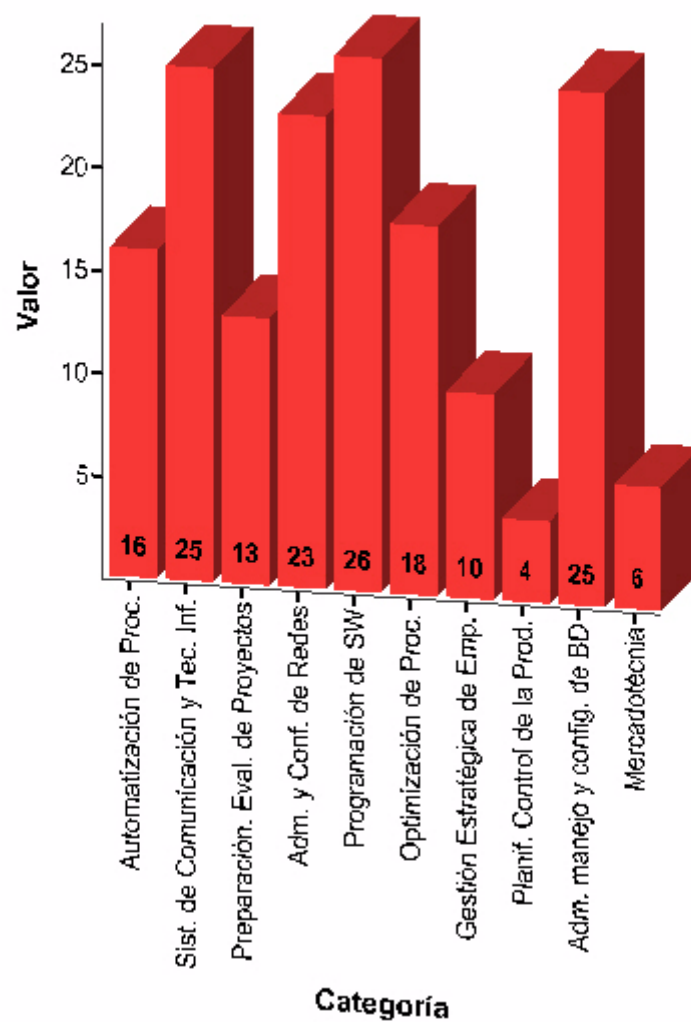


Gráfico 8.1: Frecuencia de los requerimientos más relevantes de las empresas en relación a los conocimientos de un profesional del área de ciencias de la computación

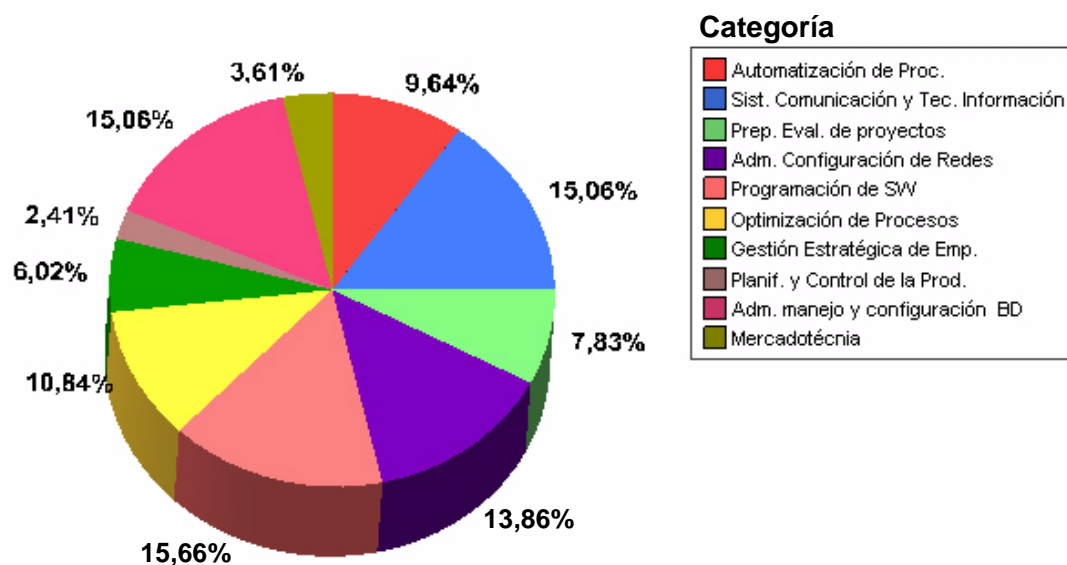


Gráfico 8.2: Porcentaje de los requerimientos más relevantes de la empresa en relación a los conocimientos de un profesional del área de ciencias de la computación

Como observamos en el Gráfico 8.1, el área de Sistemas más prioritario en el cual las empresas creen que serían necesarios los conocimiento del profesional de **ciencias de la computación** dentro de las empresas, corresponde al área de “Programación de Software”, con el 15,66% según resultados que se muestran en el Gráfico 8.2, las segundas áreas prioritarias vienen a ser “Sistemas de Comunicación y Tecnologías de Información” y “Administración, Manejo y Configuración de Base de Datos” ambas con el 15,06%.

9. Áreas en las que el profesional de ciencias de la computación debe fortalecer su formación profesional.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 9.1: Estadísticos

	Programación de Software	Modelación y Diseño de BD	Diseño y Configuración de Redes	Administración de Sistemas	Planificación y Control de la Producción	Mercadotecnia	Optimización de Procesos	Gestión Estratégica	Preparación Evaluación de Proyectos	Auditoría de Sistemas	Otras áreas
N Válidos	18	23	18	18	6	3	10	7	13	16	0
Perdidos	11	6	11	11	23	26	19	22	16	13	29

Cuadro 9.2: Programación de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.3: Modelación y Diseño de Base de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	23	79,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	6	20,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.4: Diseño y Configuración de Redes de Computadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.5: Administración de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.6: Planificación y Control de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.7: Mercadotecnia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.8: Optimización de Procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	34,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	19	65,5		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.9: Gestión estratégica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	7	24,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	22	75,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.10: Preparación y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	13	44,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 9.11: Auditoría de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	55,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	13	44,8		
Total		29	100,0		

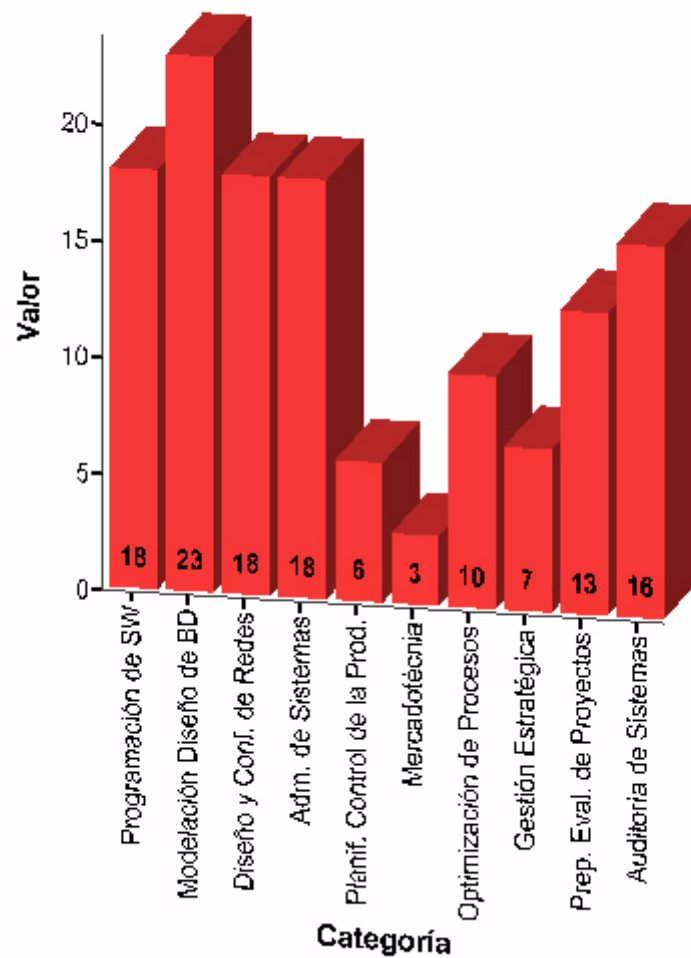


Gráfico 9.1: Frecuencia de las áreas en las que el profesional del área de ciencias de la computación debe fortalecer su formación profesional

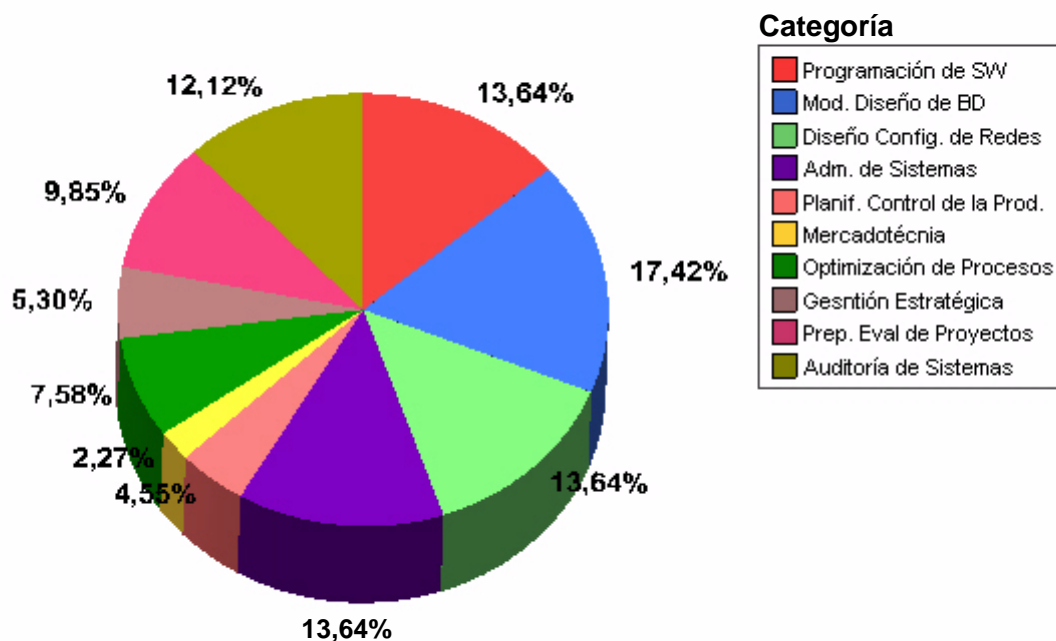


Gráfico 9.2: Porcentaje de las áreas en las que el profesional del área de ciencias de la computación debe fortalecer su formación profesional

El Gráfico 9.1 ilustra que el área de ciencias de la computación más prioritaria en la cual el profesional de dicha área debe fortalecer su formación profesional es el de “Modelación y Diseño de Base de Datos” con el 17,42% según el resultado ilustrado en el Gráfico 9.2, y con el 13,64% están las áreas de “Programación de Software”, “Diseño y Configuración de Redes” y “Administración de Sistemas”.

10. Herramientas de programación más relevantes para el desarrollo de software.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 10.1: Estadísticos

	Visual Basic	Delphi	.NET	Java	C	En función a la aplicación	Developen	PHP	Otras herramientas Programación
N Válidos	16	7	22	15	9	2	3	2	4
Perdidos	13	22	7	14	20	27	26	27	25

Cuadro 10.2: Visual Basic

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	16	55,2	100,0	100,0
Perdidos Sistema	13	44,8		
Total	29	100,0		

Cuadro 10.3: Delphi

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	7	24,1	100,0	100,0
Perdidos Sistema	22	75,9		
Total	29	100,0		

Cuadro 10.4: .NET

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	22	75,9	100,0	100,0
Perdidos Sistema	7	24,1		
Total	29	100,0		

Cuadro 10.5: Java

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	15	51,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	14	48,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 10.6: C

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	9	31,0	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	20	69,0		
Total		29	100,0		

Cuadro 10.7: En Función a la Aplicación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	2	6,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	27	93,1		
Total		29	100,0		

Cuadro 10.8: Developen

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 10.9: PHP

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	2	6,9	100,0	100,0
Perdidos Sistema	27	93,1		
Total	29	100,0		

Cuadro 10.10: Otras Herramientas de Programación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1	4	13,8	100,0	100,0
Perdidos 0	25	86,2		
Total	29	100,0		

Cuadro 10.11: Otras herramientas de Programación - detalles

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25	86,2	86,2	86,2
Java Script, HTML	1	3,4	3,4	89,7
Cristal Report	1	3,4	3,4	93,1
Lenguajes de GNU	1	3,4	3,4	96,6
RPG	1	3,4	3,4	100,0
Total	29	100,0	100,0	

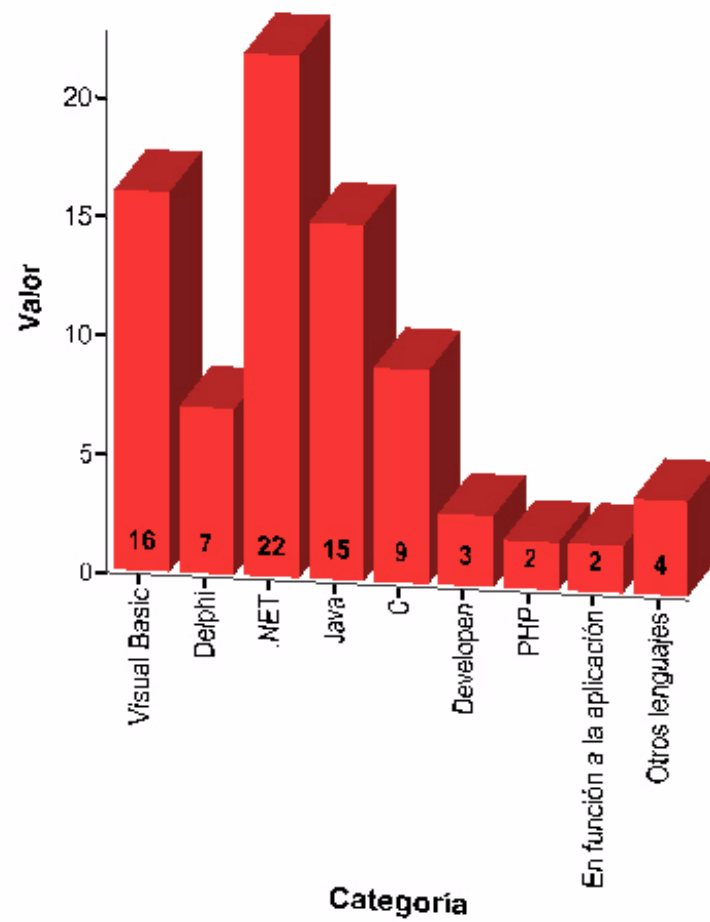


Gráfico 10.1: Frecuencia de las herramientas de programación más utilizados

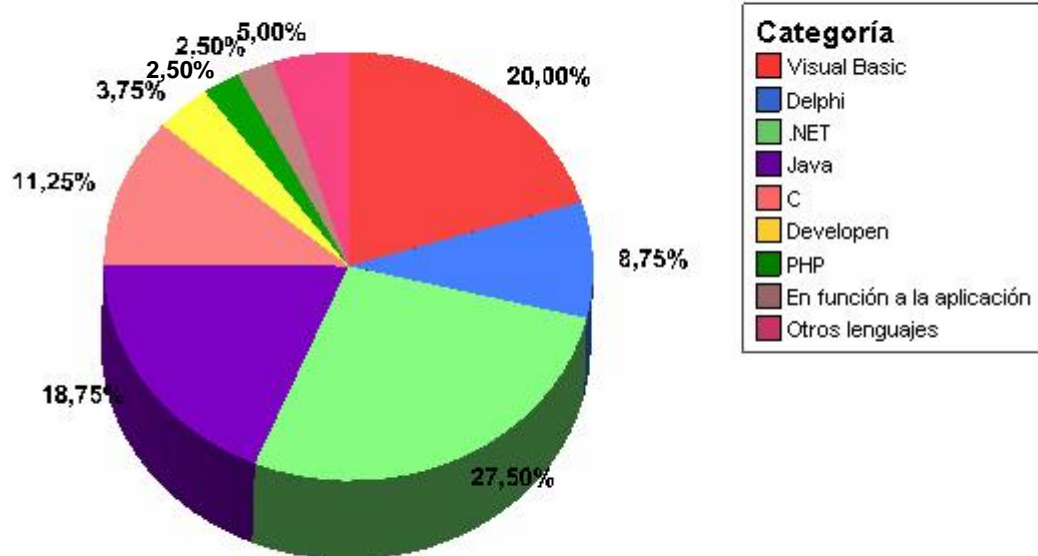


Gráfico 10.2: Porcentaje de las herramientas de programación más utilizados

Según los resultados obtenidos tal como se muestra en el Gráfico 10.1, la herramienta de programación más importante, que el profesional del área de **ciencias de la computación** debe dominar es el de “.NET”, con un porcentaje del 24,50% como se muestra en el Gráfico 10.2, con el 20,00% está la herramienta “Visual Basic” y con el 18,75% se encuentra “Java”.

11. Herramientas de base de datos más relevantes para el desarrollo de software.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 11.1: Estadísticos

	Oracle	MySQL Server	MySQL	Postgres	Informix	En función a la Aplicación	SQL Server	Otras Herramientas
N Válidos	18	15	18	6	4	2	8	1
Perdidos	11	14	11	23	25	27	21	28

Cuadro 11.2: Oracle

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.3: MySQL Server

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	15	51,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	14	48,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.4: MySQL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	37,9		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.5: Postgres

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.6: Informix

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	13,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	25	86,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.7: En función a la aplicación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	2	6,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	27	93,1		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.8: SQL Server

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	8	27,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	21	72,4		
Total		29	100,0		

Cuadro 11.9: Otras Herramientas de Base de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	1	3,4	100,0	100,0
Perdidos	0	28	96,6		
Total		29	100,0		

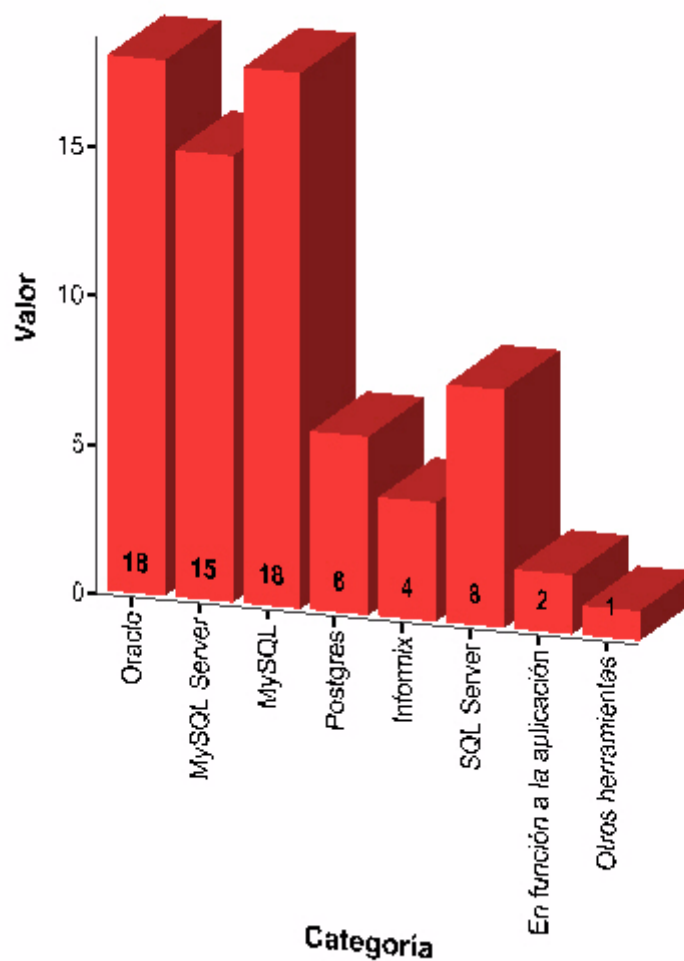


Gráfico 11.1: Frecuencia de las herramientas de base de datos más utilizados

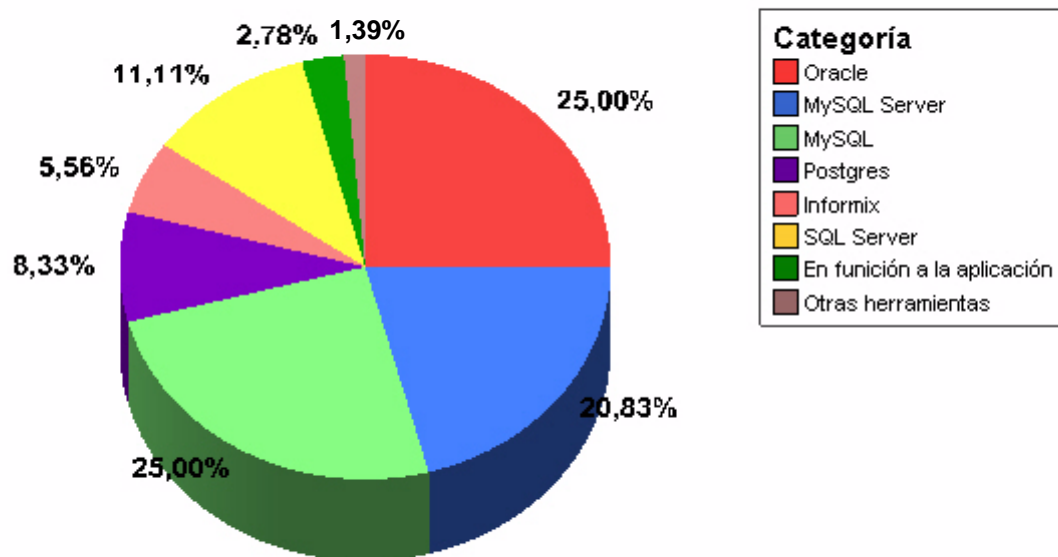


Gráfico 11.2: Porcentaje de las herramientas de base de datos más utilizados

El Gráfico 11.1, ilustra que la mayor proporción en cuanto a las herramientas de base de datos que el profesional del área de ciencias de la computación debe dominar, corresponde a “Oracle” y “MySQL”, ambas con un porcentaje del 25,00% según el Gráfico 11.2, y con el 20,83% está la herramienta de base de datos “MySQL Server”.

12. Tendencia de las empresas en relación a la preferencia de profesionales del área de ciencias de la computación de una determinada Universidad.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 12.1: Estadísticos

	Univ. Mayor de San Simón	Univ. Privada Boliviana	Univ. de Aquino Bolivia	Univ. Adventista de Bolivia	Univ. Privada del Valle	Univ. Católica Boliviana	Univ. Franz Tamayo	Otra Univ. Estatal	Es indiferente a la procedencia	Otras Universidades
N Válidos	18	13	1	2	6	13	1	3	10	0
Perdidos	11	16	28	27	23	16	28	26	19	29

Cuadro 12.2: Universidad Mayor de San Simón

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	18	62,1	100,0	100,0
Perdidos Sistema	11	37,9		
Total	29	100,0		

Cuadro 12.3: Universidad Privada Boliviana

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	13	44,8	100,0	100,0
Perdidos Sistema	16	55,2		
Total	29	100,0		

Cuadro 12.4: Universidad de Aquino Bolivia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	1	3,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	28	96,6		
Total		29	100,0		

Cuadro 12.5: Universidad Adventista de Bolivia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	2	6,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	27	93,1		
Total		29	100,0		

Cuadro 12.6: Universidad Privada del Valle

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	6	20,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	79,3		
Total		29	100,0		

Cuadro 12.7: Universidad Católica Boliviana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	13	44,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	16	55,2		
Total		29	100,0		

Cuadro 12.8: Universidad Franz Tamayo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	1	3,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	28	96,6		
Total		29	100,0		

Cuadro 12.9: Otra Universidad Estatal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	10,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	26	89,7		
Total		29	100,0		

Cuadro 12.10: Es Indiferente a la Procedencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	34,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	19	65,5		
Total		29	100,0		

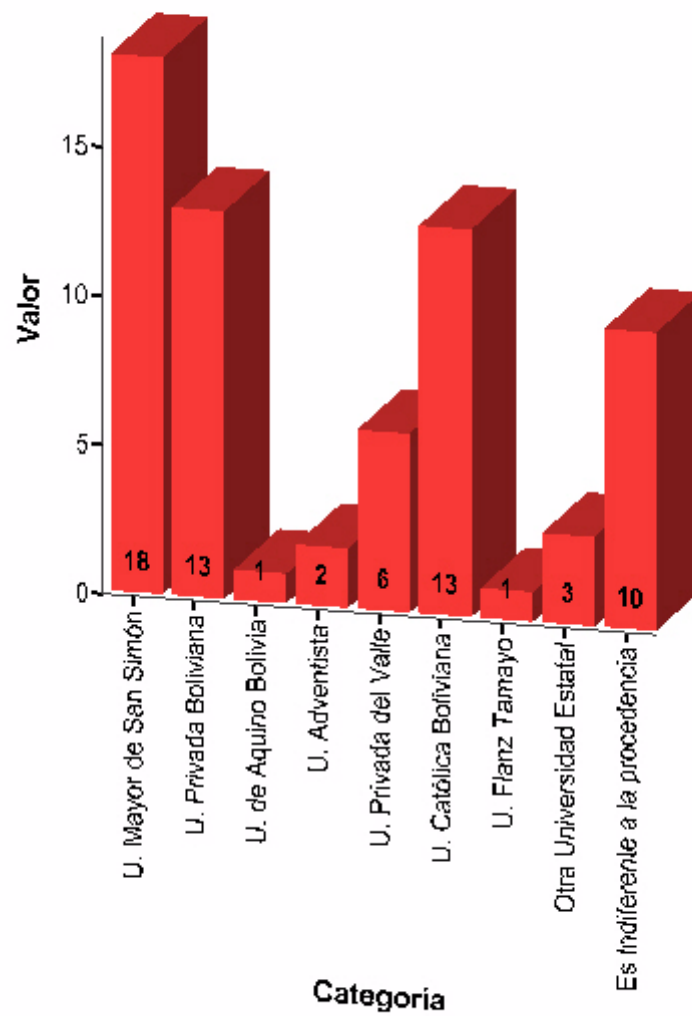


Gráfico 12.1: Frecuencia de las tendencias de las empresas sobre la preferencia de profesionales de una determinada Universidad

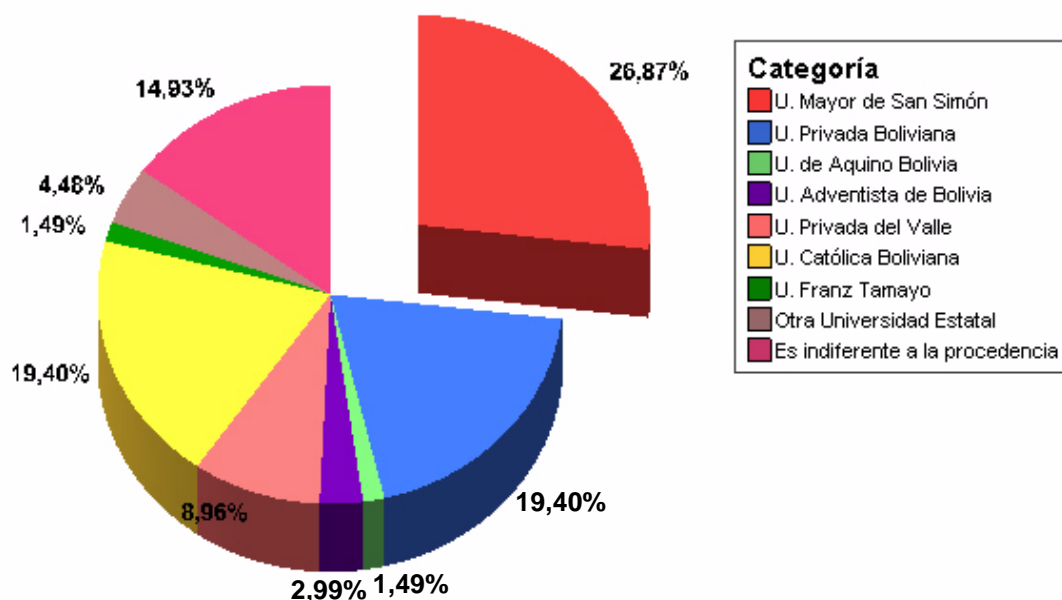


Gráfico 12.2: Porcentaje de las tendencias de las empresas sobre la preferencia de profesionales de una determinada Universidad

Con relación a las tendencias de las empresas en cuanto a la preferencia de profesionales del área de ciencias de la computación de distintas Universidades, se observa en el Gráfico 12.1 que existe una mayor frecuencia en la preferencia de profesionales procedentes de la “Universidad Mayor de San Simón”, con el 26,87%, como se muestra el Gráfico 12.2, en segundo lugar se encuentran: la “Universidad Privada Boliviana” y la “Universidad Católica Boliviana”, ambas con el 19,40%.

13. Percepción de las empresas en relación al por qué de la preferencia de un profesional del área de ciencias de la computación de una determinada Universidad.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 13.1: Frecuencia de la percepción de las empresas en relación a la preferencia de profesionales de ciencias de la computación de una determinada Universidad

	Buena preparación académica teórica	Buena preparación académica práctica	Experiencia en el desempeño laboral	Convenios Interinstitucionales	Conocimientos más actualizados	Solvencia en relaciones sociales	Ética profesional bien definidas	Eficiencia en su desempeño laboral	Otras percepciones
Univ. Mayor de San Simón	14	9		3	8	2	7	8	1
Univ. Privada Boliviana	8	9	1	2	8	2	6	6	
Univ.de Aquino Bolivia						1	1	1	
Univ. Adventista de Bolivia	1			1	1	1	2	2	
Univ. Privada del Valle	3	4	1	1	5	1	3	3	
Univ. Católica Boliviana	9	8	1	3	8	2	6	5	
Univ. Franz Tamayo						1	1	1	
Otra Universidad Estatal	2			1	1	1	2	2	
Es indiferente a su procedencia	4	4	1		3	2	4	4	1

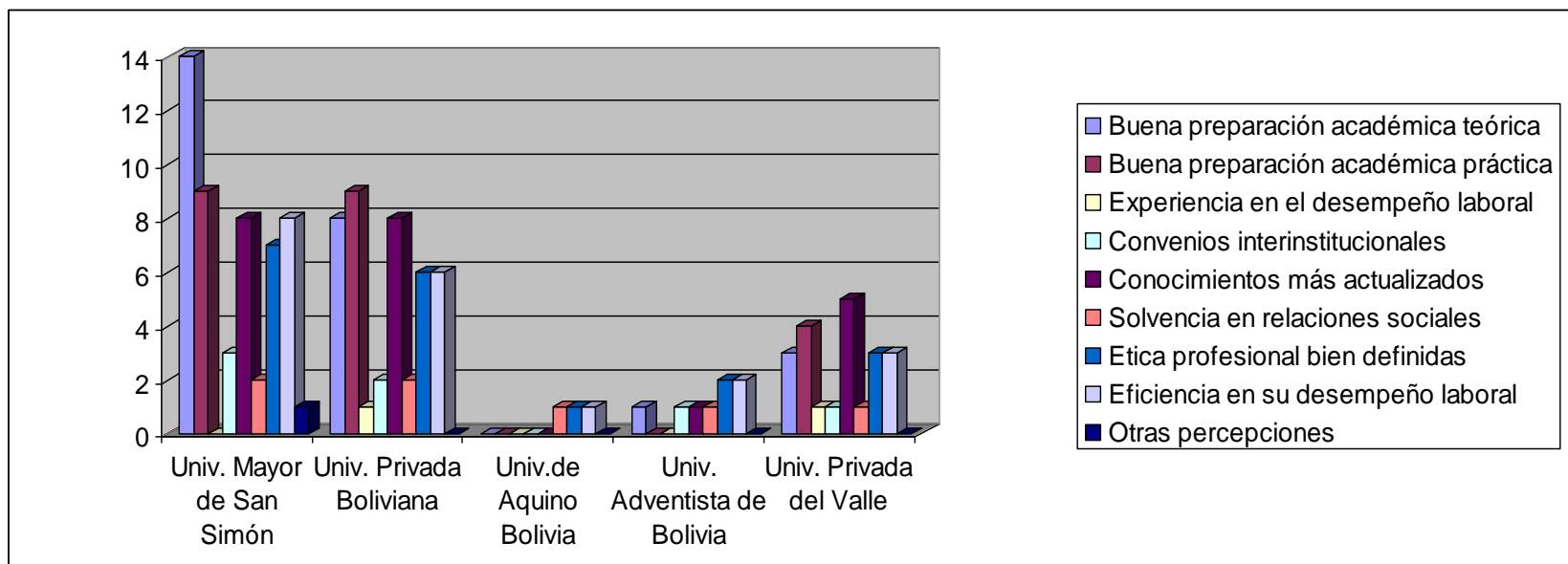


Gráfico 13.1: Frecuencia de la percepción de las empresas en relación a la razón por la preferencia de un profesional del área de ciencias de la computación de una determinada Universidad

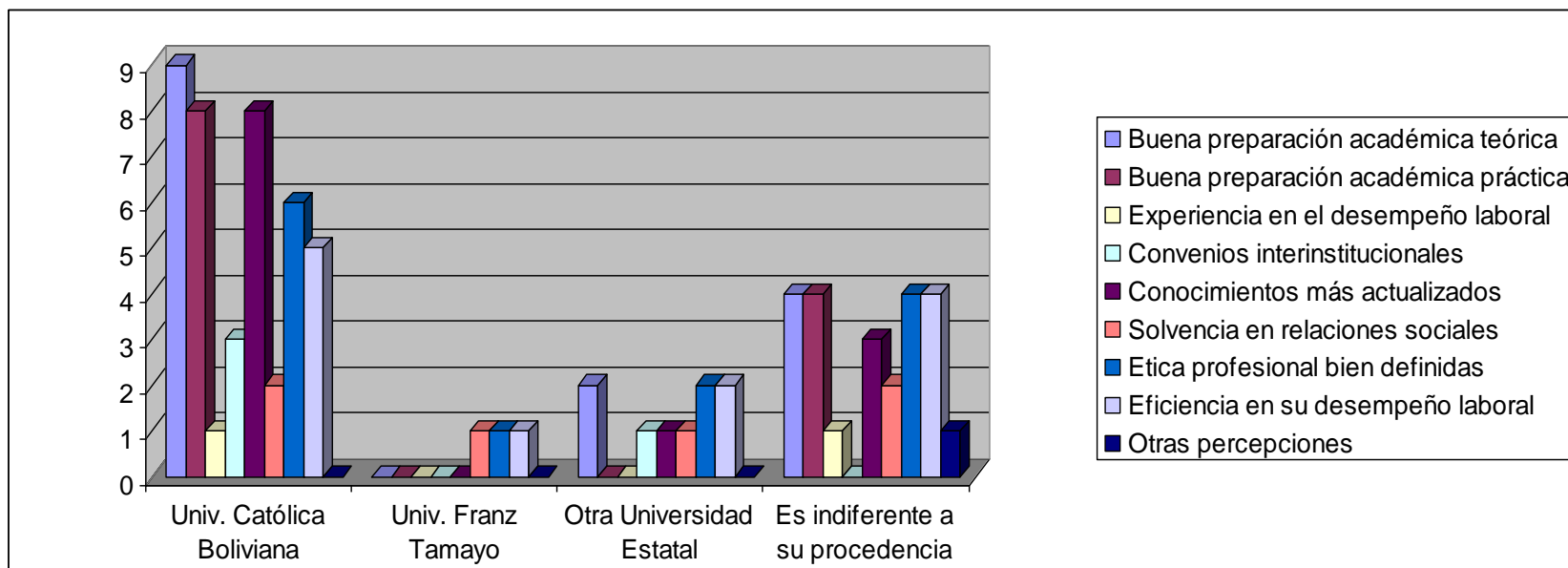


Gráfico 13.2: Frecuencia de la percepción de las empresas en relación a la razón por la preferencia de un profesional del área de ciencias de la computación de una determinada Universidad

Buena preparación académica teórica

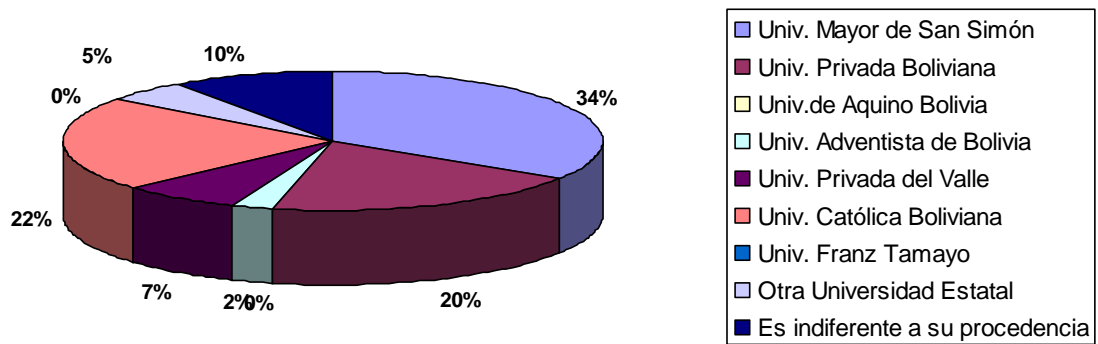


Gráfico 13.3: Porcentaje relacionado a la Buena Preparación Académica Teórica

Buena preparación académica práctica

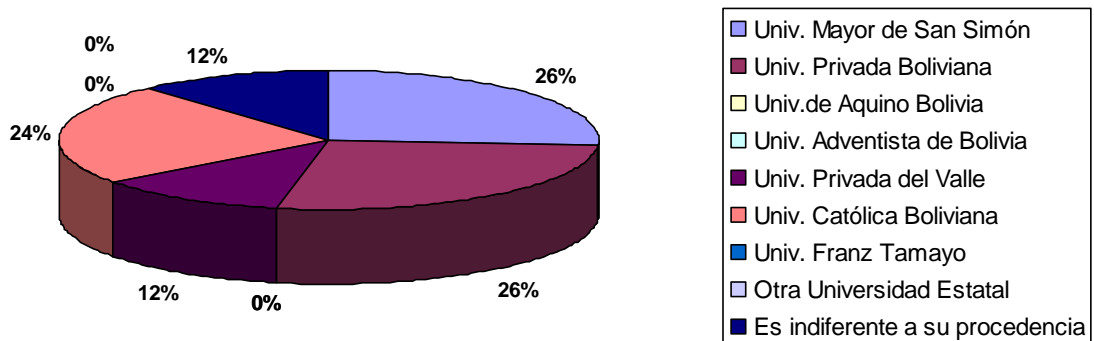


Gráfico 13.4: Porcentaje relacionado a la Buena Preparación Académica Práctica

Experiencia en el desempeño laboral

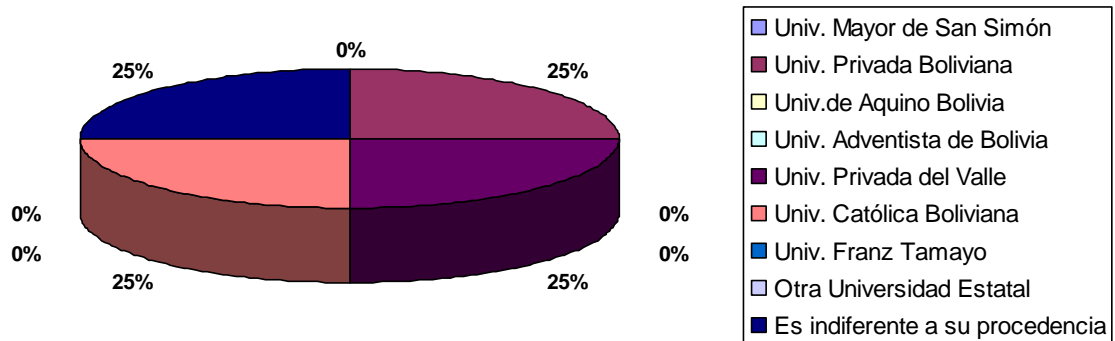


Gráfico 13.5: Porcentaje relacionado a la Experiencia en el Desempeño Laboral

Convenios interinstitucionales

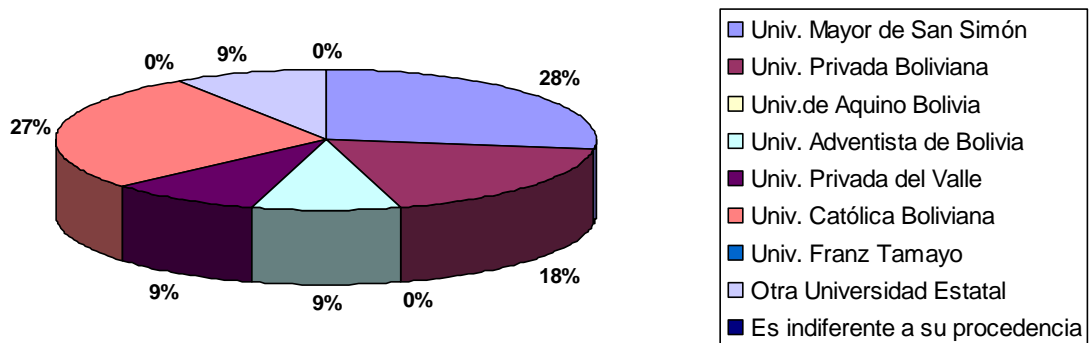


Gráfico 13.6: Porcentaje relacionado a los Convenios Interinstitucionales

Conocimientos más actualizados

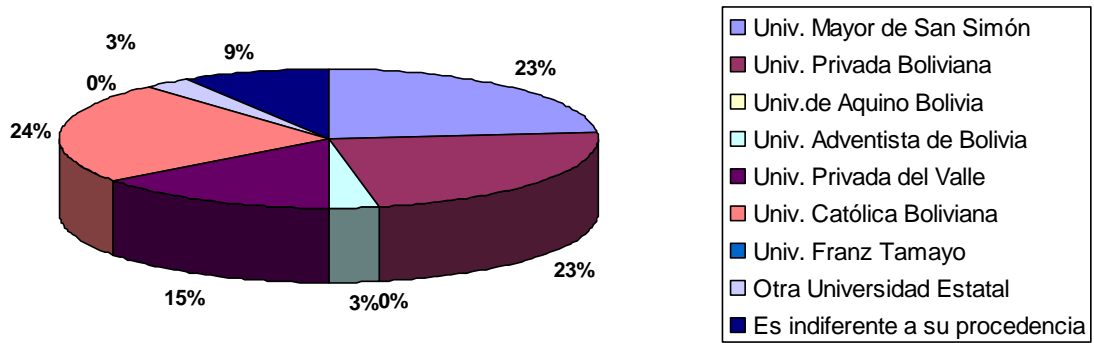


Gráfico 13.7: Porcentaje relacionado a los Conocimientos más Actualizados

Solvencia en relaciones sociales

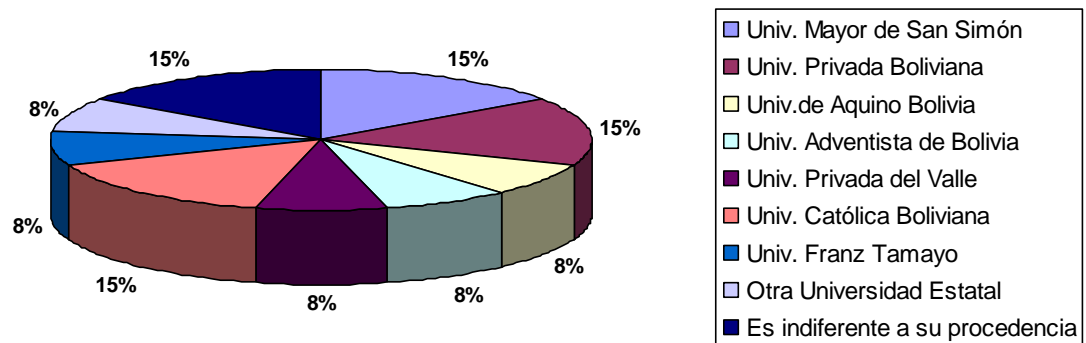


Gráfico 13.8: Porcentaje relacionado a la Solvencia en Relaciones Sociales

Ética profesional bien definidas

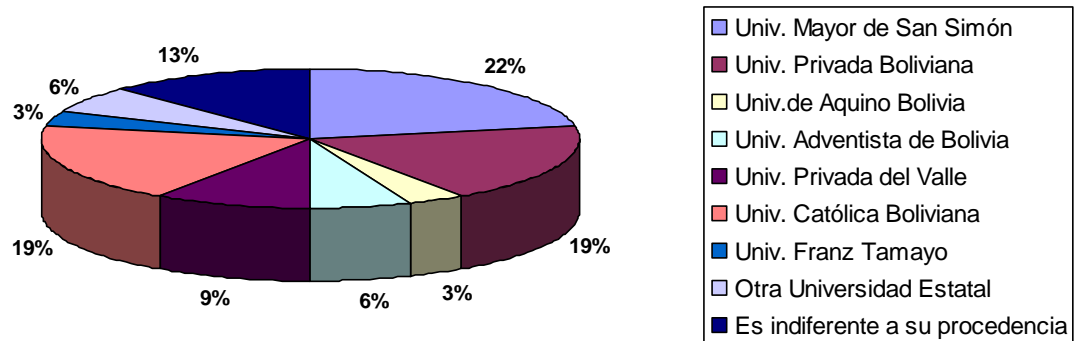


Gráfico 13.9: Porcentaje relacionado a la Ética Profesional Bien Definidas

Eficiencia en su desempeño laboral

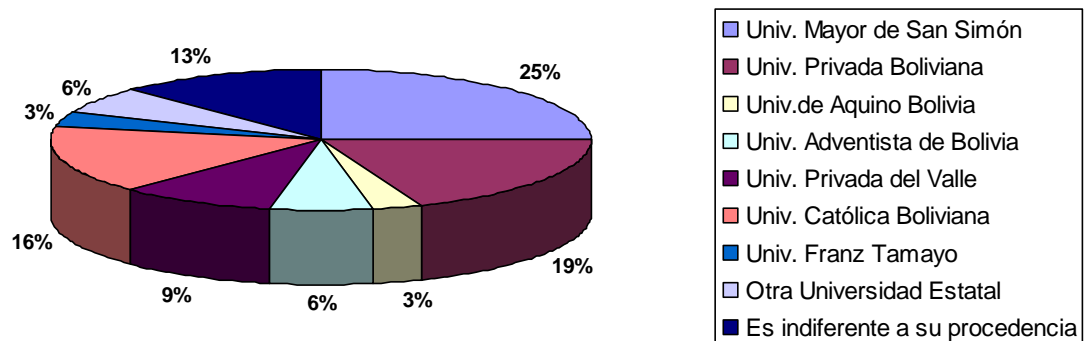


Gráfico 13.10: Porcentaje relacionado a la Eficiencia en su Desempeño Laboral

Como se observó en el Gráfico 12.2, la mayor preferencia de profesionales del área de ciencias de la computación son los procedentes de la “Universidad Mayor de San Simón”, “Universidad Privada Boliviana” y la “Universidad Católica Boliviana”. En el Gráfico 13.1 se observa que la preferencia por profesionales del área de ciencias de la computación de la “Universidad Mayor de San Simón” se debe a que se considera que los mismos tienen “Buena Preparación Académica Teórica”, con el 34% tal como se ilustra en el Gráfico 13.3. La preferencia por profesionales procedentes de la “Universidad Privada Boliviana” se debe a la “Buena Preparación Académica Práctica” como se muestra en el Gráfico 13.1, con un porcentaje del 26% tal como se muestra en el Gráfico 13.4. La

preferencia por profesionales procedentes de la “Universidad Católica Boliviana” se debe a su “Buena Preparación Académica Teórica” el cual se ilustra en el Gráfico 13.2, con un porcentaje del 22%.

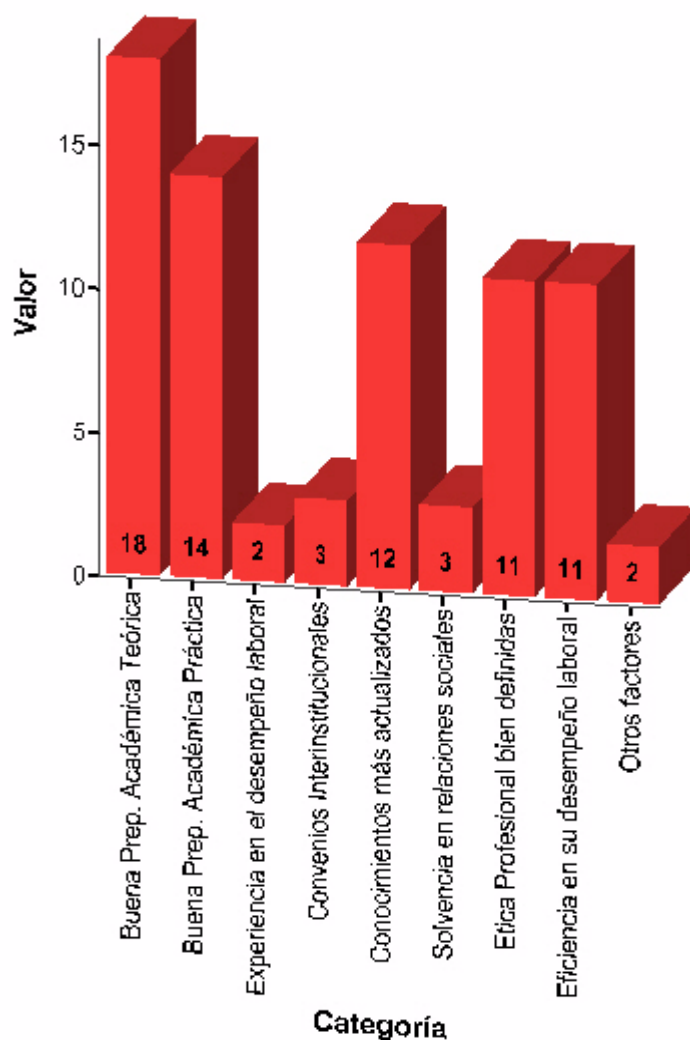


Gráfico 13.12: Frecuencia de las principales razones por la preferencia de profesionales del área de ciencias de la computación de una determinada Universidad

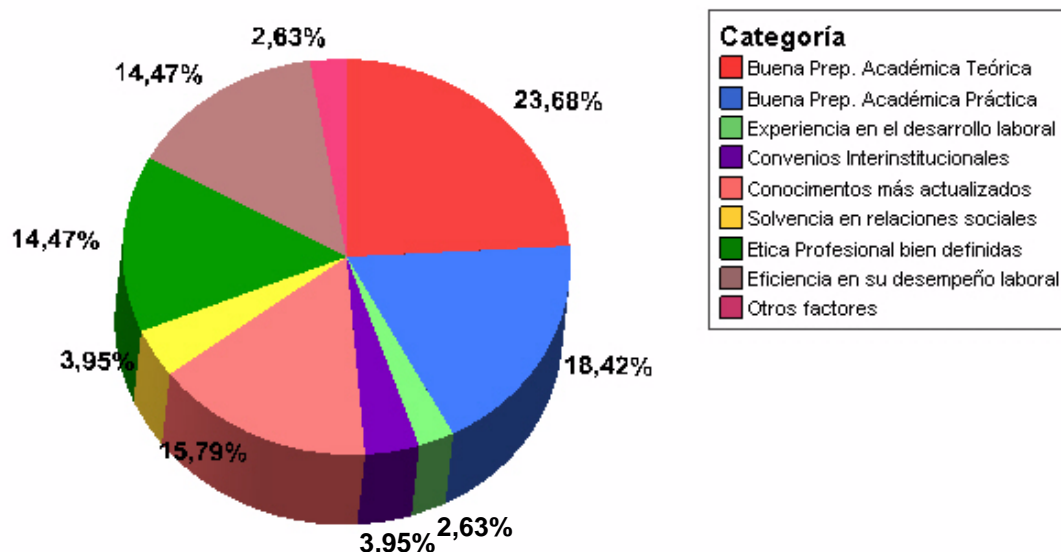


Gráfico 13.13: Porcentaje de las principales razones por la preferencia de profesionales del área de ciencias de la computación de una determinada Universidad

Los resultados representados en el Gráfico 13.12, muestran que la mayor frecuencia que existe sobre la preferencia de profesionales del área de ciencias de la computación, están vinculadas a que dichos profesionales deben tener una “Buena Preparación Académica Teórica”, el mismo que es considerado por el 23,68% de las empresas encuestadas, como se ilustra en el Gráfico 13.13, el 18,42% considera importante la “Buena Preparación Académica Práctica” y el 15,79% considera importante los “Conocimientos más Actualizados”, entre otros atributos, que el profesional del área de ciencias de la computación debe tener.

1.7.3 CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA POR LAS CARRERAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA – UMSS.

El cuestionario consta de 13 preguntas, de las cuales 6 son preguntas abiertas y 7 cerradas.

La técnica de muestreo empleado para realizar las encuestas fue el de *muestreo de conveniencia*, ya que se procedió a determinar los elementos que entrarían a formar parte de la muestra de estudio, basándonos en ciertos criterios y conocimientos que se tenían sobre la población.

El estudio fue aplicado en la ciudad de Cochabamba, con la asistencia de integrantes de la Comisión de estudio de mercado laboral y análisis de percepciones y necesidades de los actores, en instalaciones de las instituciones de trabajo de los titulados y egresados en el área de ciencias de la computación.

1.7.3.1 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

The diagram illustrates the calculation of the sample size (n_o) and the maximum acceptable error (E) using two formulas. Each formula is shown in a box, followed by an arrow pointing to a box with the numerical substitution and the result.

Top row:

$$n_o = \frac{k^2 * \sigma^2 * N}{k^2 * \sigma^2 + E^2 * N} \Rightarrow n_o = \frac{1,96^2 * 29,552 * 313}{1,96^2 * 29,552 + 1,530^2 * 313} = 42$$

Bottom row:

$$E = k * \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} * \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \Rightarrow E = 1,96 * \sqrt{\frac{29,552}{42} * \left(1 - \frac{42}{313}\right)} = 1,530$$

n_o : Tamaño adecuado de la muestra

N : Tamaño de la población

E : Error máximo admisible

k : Coeficiente de confianza

σ : Varianza estadístico

Estimaciones

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media		Desviación típica	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico	Estadístico
Edad	42	23	51	1208	28,76	0,84	5,436	29,552
N válido (según lista)	42							

1.7.3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

De 47 estudiantes egresados y profesionales titulados en el área de ciencias de la computación, que fueron encuestados, 42 de ellos ha declarado su edad, en función a esta variable se ha procedido a estimar el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula de población finita:

$$n_o = \frac{k^2 * \sigma^2 * N}{k^2 * \sigma^2 + E^2 * N}$$

Se ha considerado la variable edad de los encuestados para determinar el valor del tamaño de la muestra adecuada, debido a que con ella se pretende tomar en cuenta a los profesionales titulados y egresados del área de ciencias de la computación de las diferentes gestiones académicas y de esta manera tomar en cuenta el nivel de experiencia y conocimientos de dichos profesionales.

Como el Plan de Estudios de las carreras de Informática e Ingeniería de Sistemas, actualmente son casi similares, se ha considerado tomar en cuenta a egresados y profesionales de ambas carreras, sumando un total de 313 titulados de ambas carreras durante el periodo 2002 a 2006 ^[10], ya que el interés en realizar las encuestas es el de conocer la opinión de los actores sobre las necesidades y las falencias observadas durante su formación profesional de acuerdo a los planes de estudio vigentes.

Consideramos que el valor 47 como tamaño de la muestra es apropiado ya que no se hicieron investigaciones similares en gestiones anteriormente en la

carrera de Ingeniería de Sistemas de la UMSS y el resultado estimado para el tamaño de la muestra fue de 42.

1.7.3.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS DATOS PROCESADOS

Válido: Se refiere a los datos con valor que fueron procesados por el sistema.

Perdido: Se refiere a los datos procesados que no contienen un valor significativo para las estimaciones realizadas y que fueron discriminados por el sistema de procesamiento de datos.

1. Representación de la cantidad de encuestas realizadas a titulados y egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática.

Cuadro 14.1: Carrera Universitaria

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ingeniería de Sistemas	35	74,5	74,5	74,5
Licenciatura en Informática	12	25,5	25,5	100,0
Total	47	100,0	100,0	

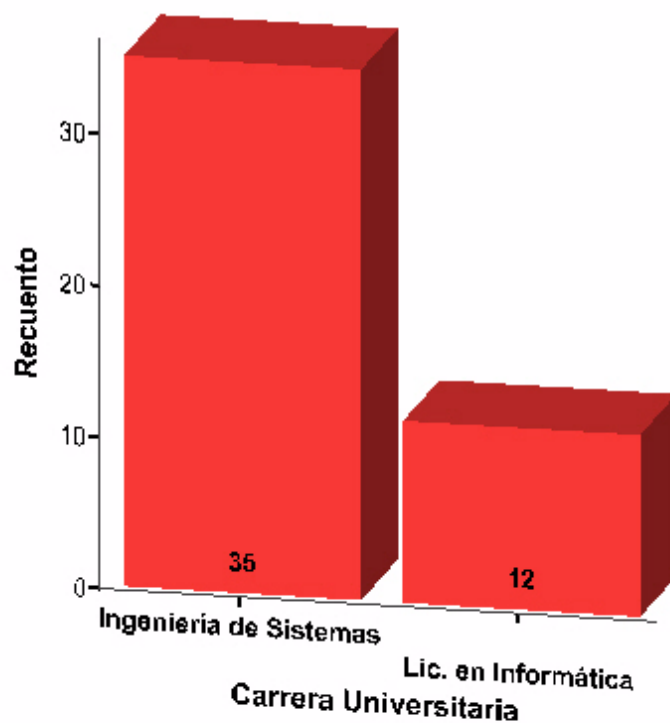


Gráfico 14.1: Frecuencia de las encuestas realizadas a titulados y egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática

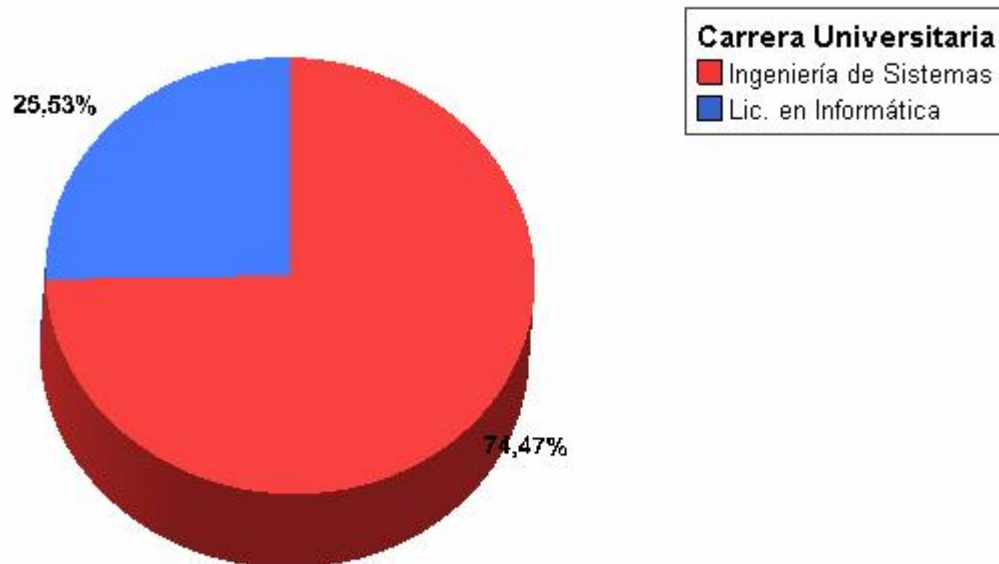


Gráfico 14.2: Porcentaje de las encuestas realizadas a titulados y egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática

Se procedió a realizar la mayor cantidad de encuestas a profesionales titulados y estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas tal como se muestra en el Gráfico 14.1 y en el diagrama de pastel del Gráfico 14.2, donde el 74,4% corresponde a la carrera de Ingeniería de Sistemas y el 25,53% a Licenciatura en Informática.

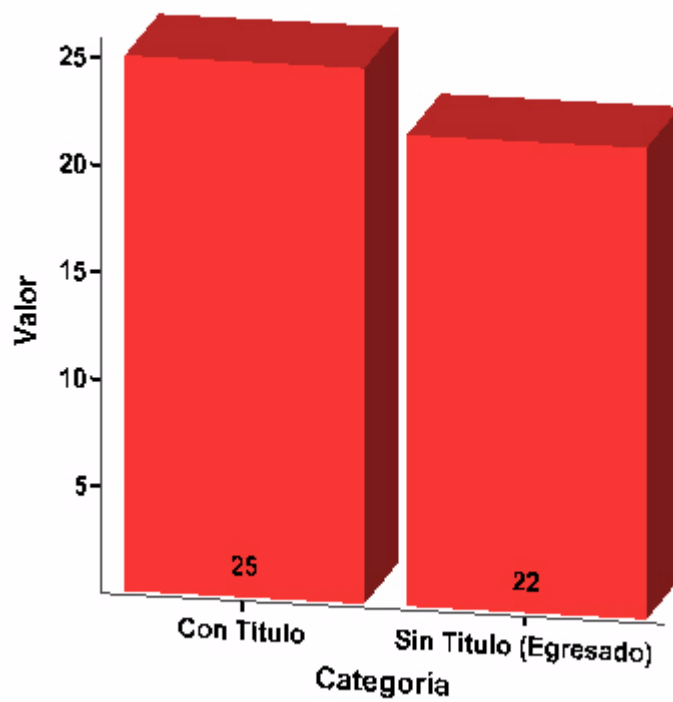


Gráfico 14.3: Frecuencia de las encuestas realizadas a titulados y egresados

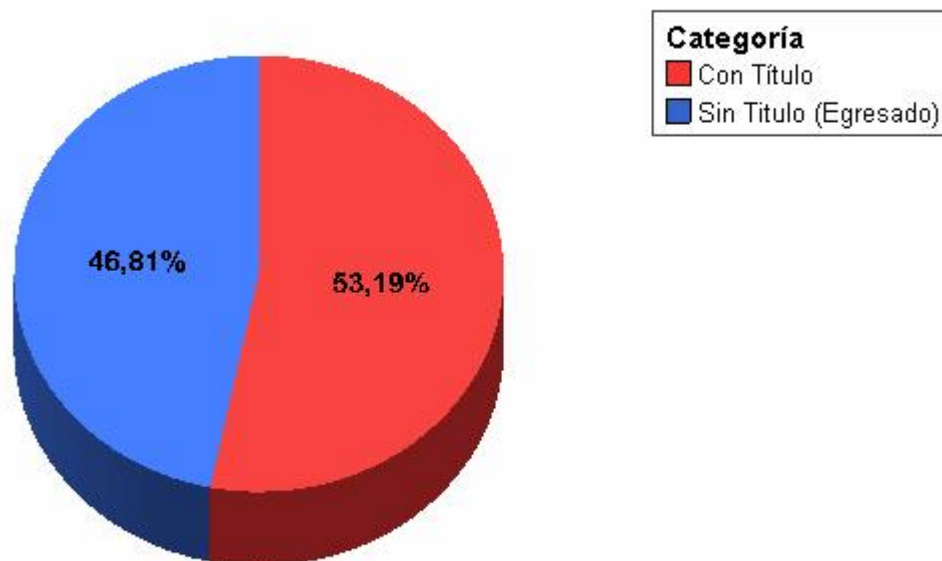


Gráfico 14.4: Porcentaje de las encuestas realizadas a titulados y egresados

De las 47 encuestas realizadas, el 53,19% fueron realizadas a profesionales de las carreras de Ingeniería de Sistemas y de Licenciatura en Informática y el 46,81% de las encuestas se realizaron a estudiantes egresados de las carreras mencionadas. (Gráfico 14.4).

Cuadro 14.4: Relación entre la carrera universitaria y el grado de estudio de los encuestados

		Con Título		Sin Título (Egresado)	
		Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Carrera Universitaria	Ingeniería de Sistemas	17	68,0%	18	81,8%
	Licenciatura en Informática	8	32,0%	4	18,2%

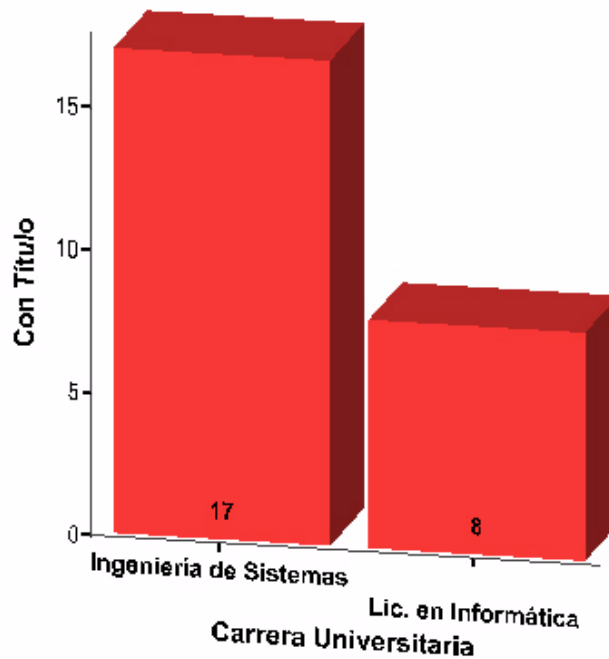


Gráfico 14.5: Frecuencia de las encuestas realizadas a titulados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática



Gráfico 14.6: Porcentaje de las encuestas realizadas a titulados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática

Con relación al 53,19% de encuestas realizadas a profesionales titulados, el 68,00% corresponden a titulados en la carrera de Ingeniería de Sistemas y el 32,00% a titulados en Licenciatura en Informática (Grafico 14.6).

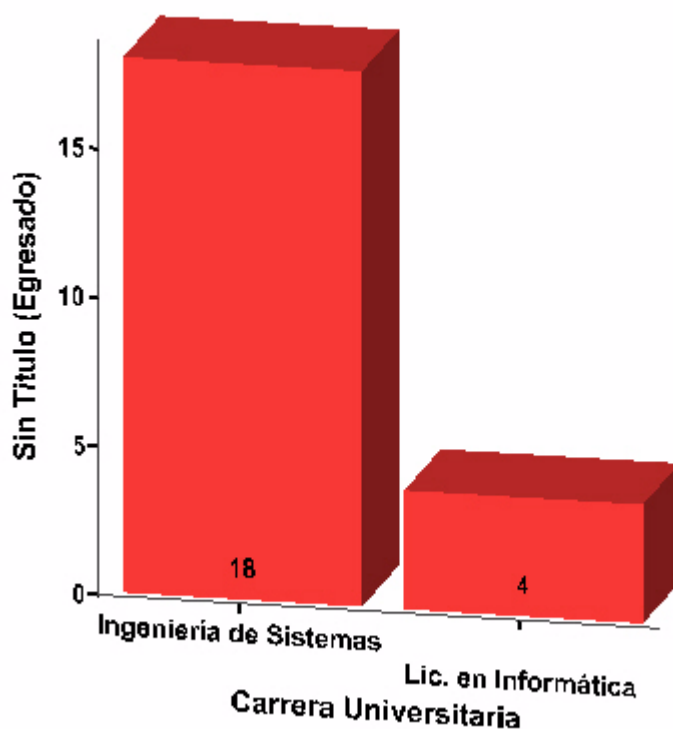


Gráfico 14.7: Frecuencia de las encuestas realizadas a estudiantes egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática

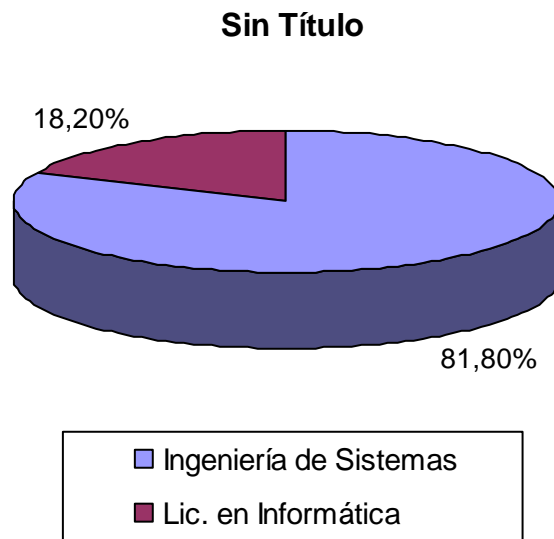


Gráfico 14.8: Porcentaje de las encuestas realizadas a estudiantes egresados de las carreras de Ingeniería de Sistemas y Licenciatura en Informática

Del 46,81% de encuestas realizadas a estudiantes egresados, el 81,80% corresponden a egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas y el 18,20% a egresados de Licenciatura en Informática (Gráfico 14.8).

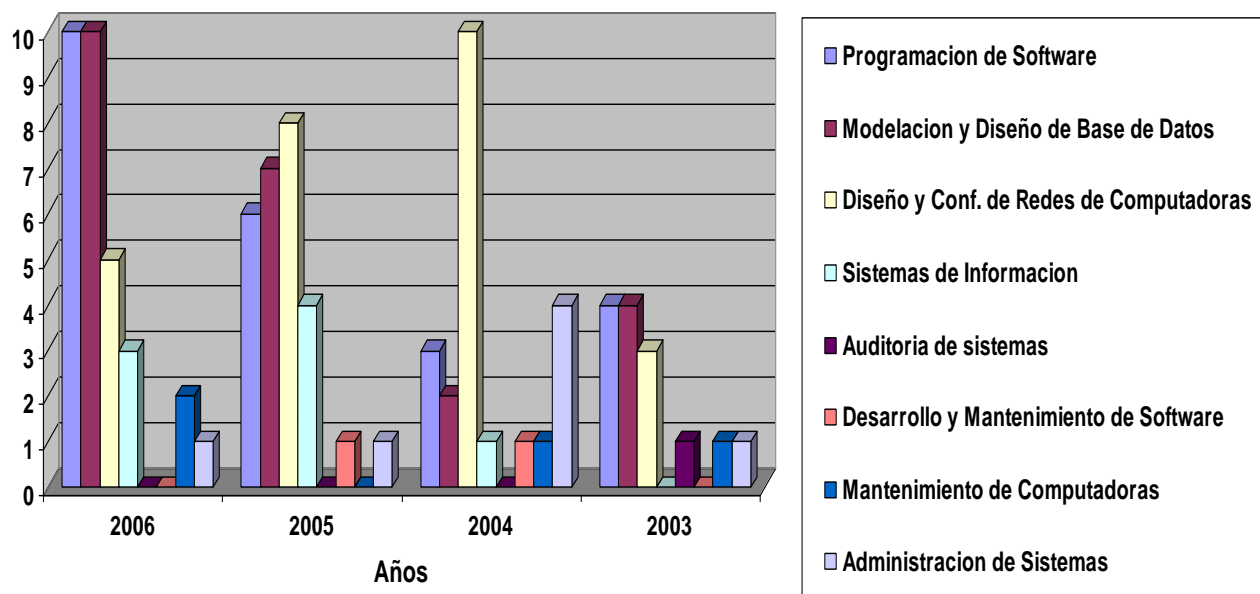
2. Áreas más relevantes entre los años 2003-2006, en las que el profesional del área de ciencias de la computación ha ejercido o actualmente ejerce su profesión.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 15.1: Áreas en las que el profesional de ciencias de la computación ejerció o actualmente ejerce su profesión

	Programación de Software	Modelación y Diseño de Base de Datos	Diseño y Conf. de Redes de Computadoras	Sistemas de Información	Auditoría de sistemas	Desarrollo y Mantenimiento de Software	Mantenimiento de Computadoras	Administración de Sistemas
2006	10	10	5	3	0	0	2	1
2005	6	7	8	4	0	1	0	1
2004	3	2	10	1	0	1	1	4
2003	4	4	3	0	1	0	1	1

Gráfico 15.1: Frecuencia de las áreas en las que el profesional de ciencias de la computación ejerció o actualmente ejerce su profesión



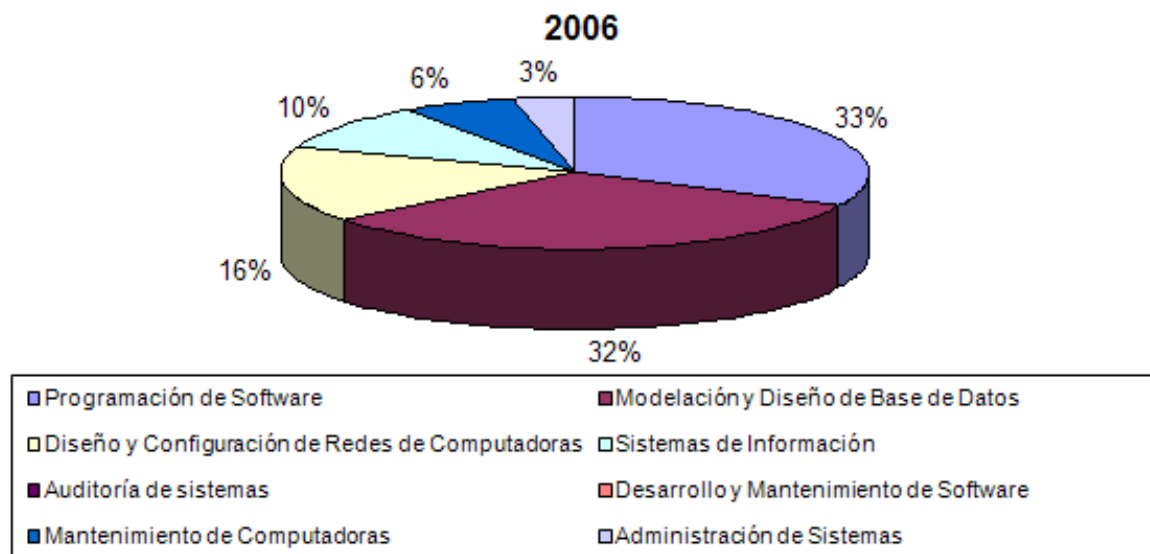


Gráfico 15.2: Porcentaje de las áreas en las que el profesional de ciencias de la computación ejerció o actualmente ejerce su profesión en el año 2006

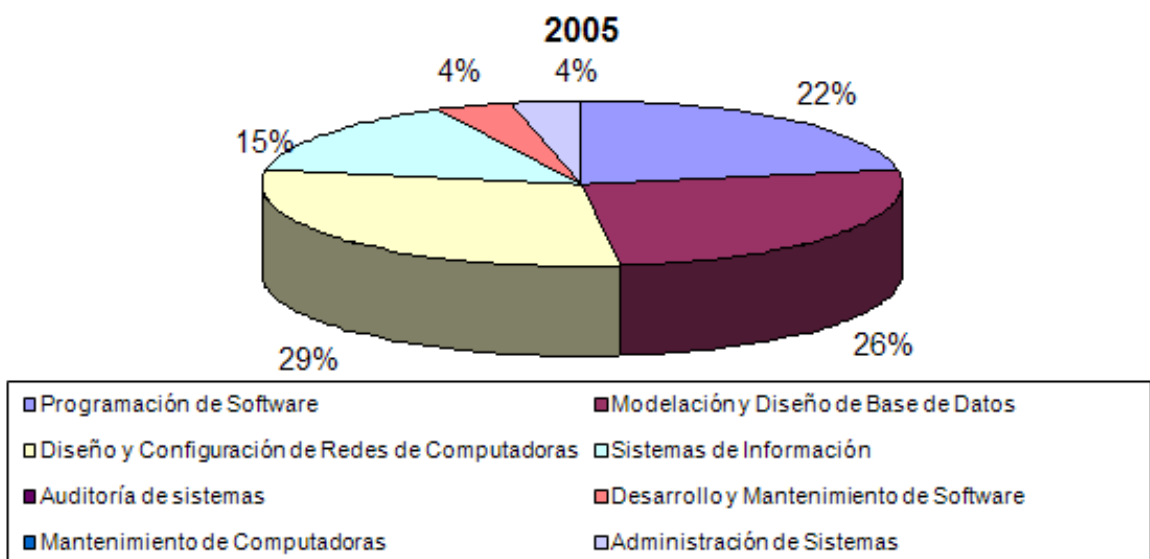


Gráfico 15.3: Porcentaje de las áreas en las que el profesional de ciencias de la computación ejerció o actualmente ejerce su profesión en el año 2005

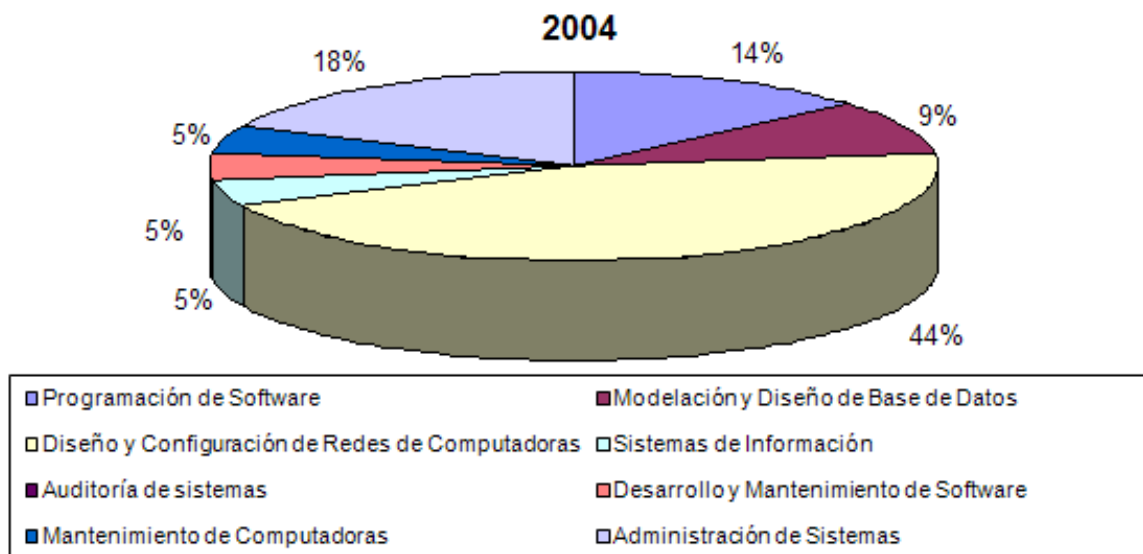


Gráfico 15.4: Porcentaje de las áreas en las que el profesional de ciencias de la computación ejerció o actualmente ejerce su profesión en el año 2004

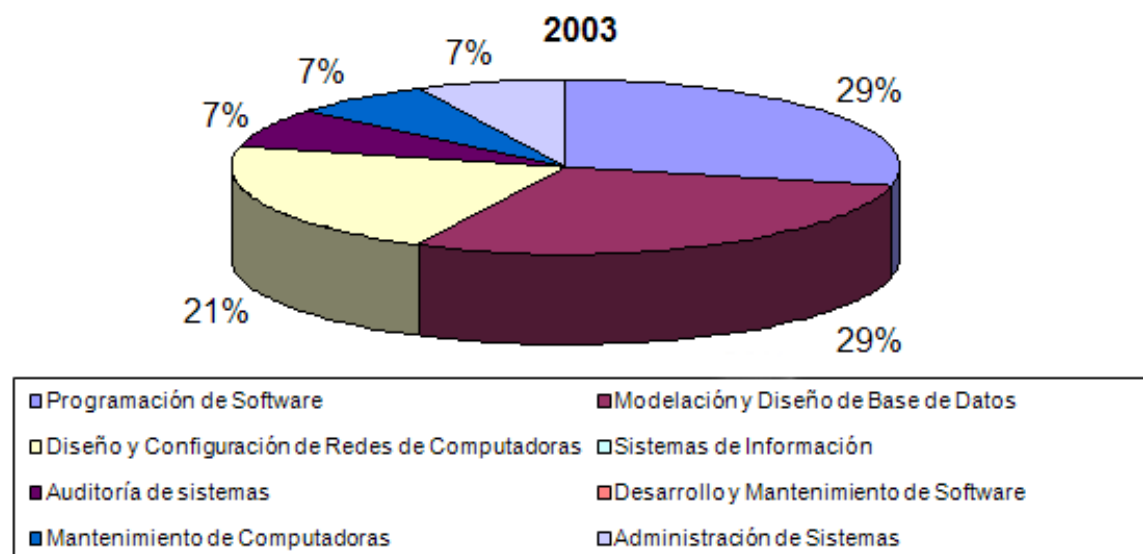


Gráfico 15.5: Porcentaje de las áreas en las que el profesional de ciencias de la computación ejerció o actualmente ejerce su profesión en el año 2003

Como se puede observar, en el Cuadro 15.1, las áreas que tienen mayor frecuencia en relación a los trabajos en los cuales se desenvuelven los profesionales de ciencias de la computación, corresponden al año 2006 con las áreas de “Programación de Software” y “Modelación y Diseño de Base de Datos” y en el año 2004 con el área de

“Diseño y Configuración de Redes de Computadoras”. En el Grafico 15.1, se ilustra una representación gráfica de lo mencionado anteriormente.

3. Factores más relevantes que atribuyen a las falencias observadas durante la formación profesional de estudiantes egresados o titulados del área de ciencias de la computación.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 16.1: Plan de Estudio Desactualizado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	8	17,0	24,2	24,2
	2º Importante	5	10,6	15,2	39,4
	3º Importante	12	25,5	36,4	75,8
	4º Importante	1	2,1	3,0	78,8
	5º Importante	1	2,1	3,0	81,8
	6º Importante	1	2,1	3,0	84,8
	7º Importante	1	2,1	3,0	87,9
	8º Importante	3	6,4	9,1	97,0
	9º Importante	1	2,1	3,0	100,0
	Total	33	70,2	100,0	
Perdidos	Sistema	14	29,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.2: Falta de Práctica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	23	48,9	56,1	56,1
	2º Importante	9	19,1	22,0	78,0
	3º Importante	1	2,1	2,4	80,5
	4º Importante	3	6,4	7,3	87,8
	5º Importante	3	6,4	7,3	95,1
	6º Importante	1	2,1	2,4	97,6
	7º Importante	1	2,1	2,4	100,0
	Total	41	87,2	100,0	
Perdidos	Sistema	6	12,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.3: Falta de Interés del Alumno

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	4,3	9,5	9,5
	2º Importante	4	8,5	19,0	28,6
	3º Importante	2	4,3	9,5	38,1
	4º Importante	4	8,5	19,0	57,1
	5º Importante	1	2,1	4,8	61,9
	6º Importante	2	4,3	9,5	71,4
	7º Importante	3	6,4	14,3	85,7
	8º Importante	2	4,3	9,5	95,2
	9º Importante	1	2,1	4,8	100,0
	Total	21	44,7	100,0	
Perdidos	Sistema	26	55,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.4: Inadecuada Práctica de la Pedagogía y Didáctica por el Docente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	5	10,6	15,2	15,2
	2º Importante	5	10,6	15,2	30,3
	3º Importante	10	21,3	30,3	60,6
	4º Importante	2	4,3	6,1	66,7
	5º Importante	5	10,6	15,2	81,8
	6º Importante	2	4,3	6,1	87,9
	7º Importante	1	2,1	3,0	90,9
	8º Importante	2	4,3	6,1	97,0
	10º Importante	1	2,1	3,0	100,0
	Total	33	70,2	100,0	
Perdidos	Sistema	14	29,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.5: Falta de Formación Científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2º Importante	1	2,1	4,8	4,8
	3º Importante	3	6,4	14,3	19,0
	4º Importante	6	12,8	28,6	47,6
	6º Importante	4	8,5	19,0	66,7
	7º Importante	1	2,1	4,8	71,4
	8º Importante	2	4,3	9,5	81,0
	9º Importante	4	8,5	19,0	100,0
	Total	21	44,7	100,0	
Perdidos	Sistema	26	55,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.6: Nivel de Enseñanza Bajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	1	2,1	4,2	4,2
	2º Importante	3	6,4	12,5	16,7
	3º Importante	4	8,5	16,7	33,3
	4º Importante	5	10,6	20,8	54,2
	5º Importante	5	10,6	20,8	75,0
	6º Importante	4	8,5	16,7	91,7
	7º Importante	2	4,3	8,3	100,0
	Total	24	51,1	100,0	
Perdidos	Sistema	23	48,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.7: Desactualizado y/o insuficiente contenido de materias

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	1	2,1	3,3	3,3
	2º Importante	9	19,1	30,0	33,3
	3º Importante	7	14,9	23,3	56,7
	4º Importante	5	10,6	16,7	73,3
	5º Importante	4	8,5	13,3	86,7
	6º Importante	2	4,3	6,7	93,3
	7º Importante	1	2,1	3,3	96,7
	8º Importante	1	2,1	3,3	100,0
	Total	30	63,8	100,0	
Perdidos	Sistema	17	36,2		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.8: Poca Preparación y Actualización Científica del Docente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	5	10,6	17,2	17,2
	2º Importante	4	8,5	13,8	31,0
	3º Importante	4	8,5	13,8	44,8
	4º Importante	5	10,6	17,2	62,1
	5º Importante	5	10,6	17,2	79,3
	6º Importante	2	4,3	6,9	86,2
	7º Importante	2	4,3	6,9	93,1
	8º Importante	1	2,1	3,4	96,6
	9º Importante	1	2,1	3,4	100,0
	Total	29	61,7	100,0	
Perdidos	Sistema	18	38,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.9: Falta de Talleres y Seminarios Pertinentes (adecuados)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	3	6,4	11,1	11,1
	2º Importante	12	25,5	44,4	55,6
	3º Importante	1	2,1	3,7	59,3
	5º Importante	1	2,1	3,7	63,0
	6º Importante	3	6,4	11,1	74,1
	7º Importante	2	4,3	7,4	81,5
	8º Importante	1	2,1	3,7	85,2
	9º Importante	4	8,5	14,8	100,0
	Total	27	57,4	100,0	
Perdidos	Sistema	20	42,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.10: Desvinculación del Plan de Estudios con el Medio Laboral

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3º Importante	2	4,3	50,0	50,0
	4º Importante	2	4,3	50,0	100,0
	Total	4	8,5	100,0	
Perdidos	Sistema	43	91,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 16.11: Otras falencias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	42	89,4	89,4	89,4
Docentes con nivel de conocimiento solo teóricos	1	2,1	2,1	91,5
Falta de prácticas en instituciones públicas o empresas	1	2,1	2,1	93,6
Inadecuada infraestructura, Falta de prácticas en el entorno laboral	1	2,1	2,1	95,7
Infraestructura inadecuada	1	2,1	2,1	97,9
Intermitencia de labores en la UMSS	1	2,1	2,1	100,0
Total	47	100,0	100,0	

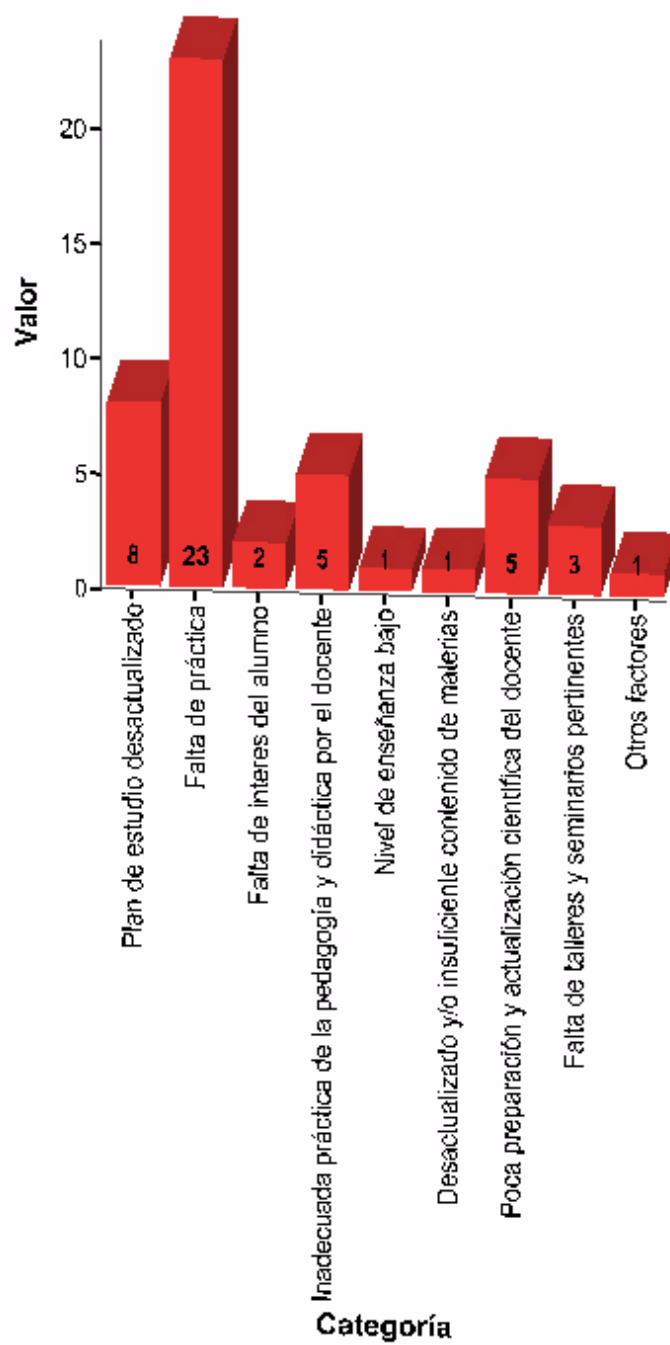


Gráfico 16.1: Primer factor más importante

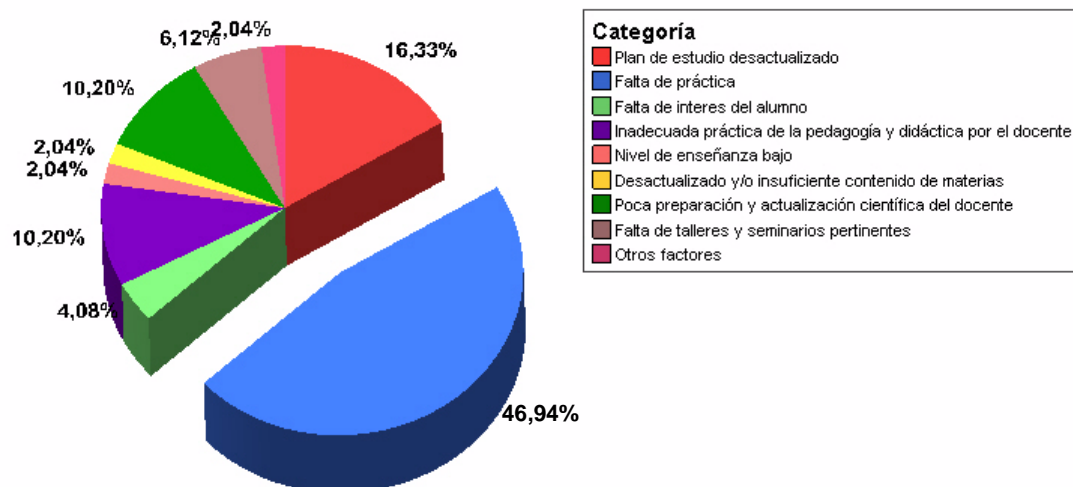


Gráfico 16.2: Primer factor más importante

El factor más importante que influye en las falencias del profesional del área de ciencias de la computación durante su formación es el factor “Falta de Práctica”, como se muestra en el Cuadro 16.2, y representado gráficamente en el Gráfico 16.1. Esto significa que el 46,94% de todos los factores considerados como el 1º factor más importante, corresponde a este factor, como se ilustra en el Gráfico 16.2.

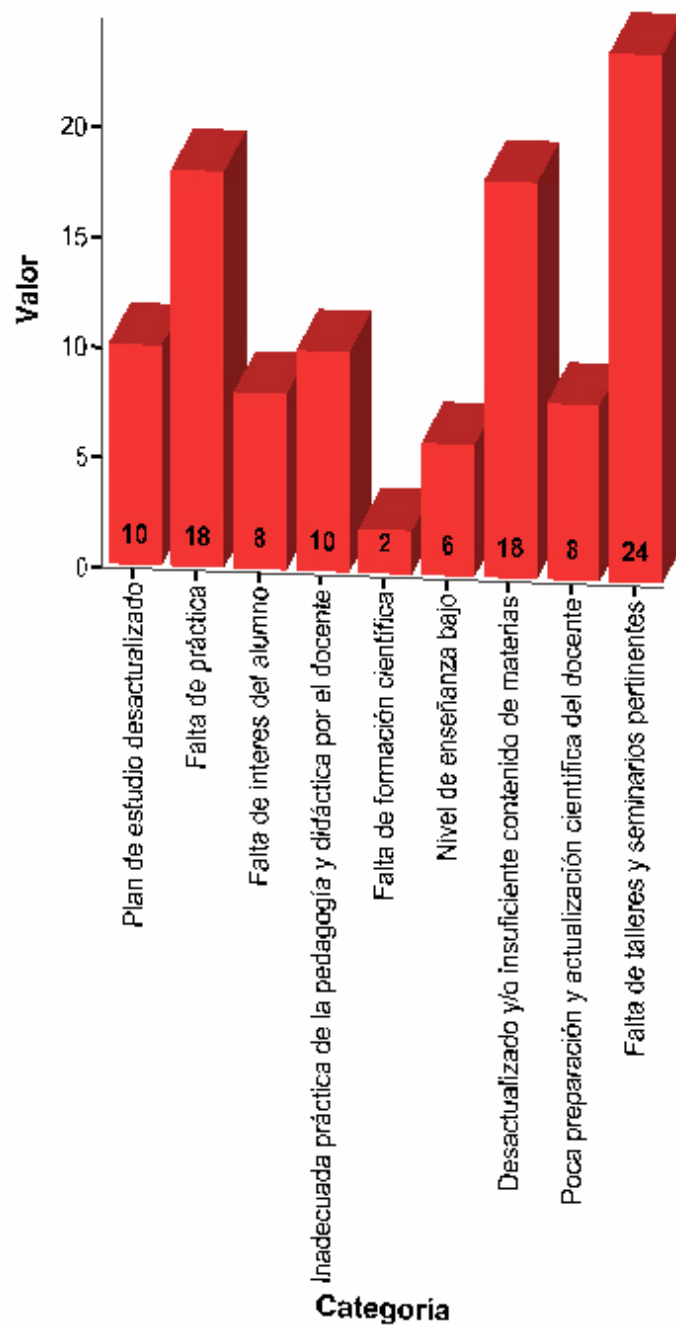


Gráfico 16.3: Segunda falencia más Importante

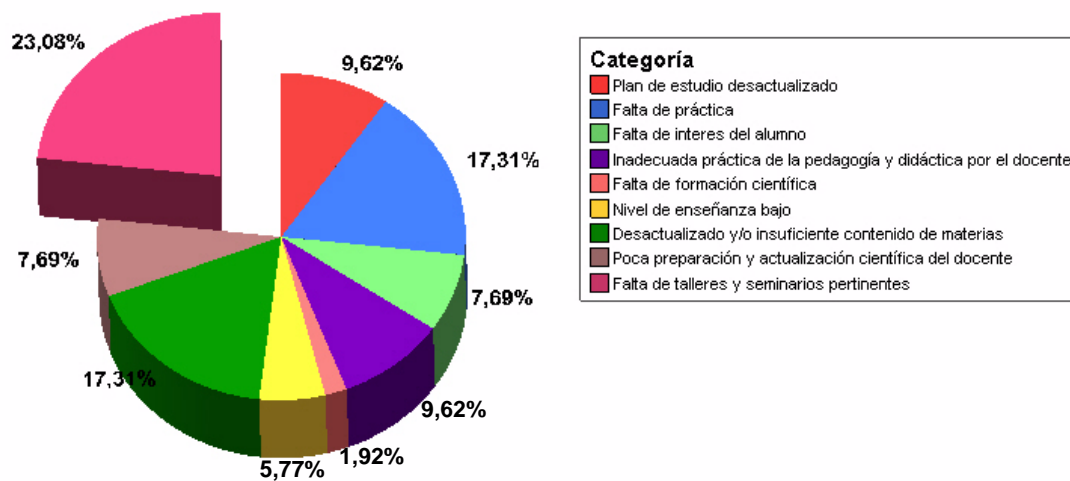


Gráfico 16.4: Segunda falencia más Importante

El segundo factor más importante que influye en las falencias del profesional del área de ciencias de la computación, corresponde al factor “Falta de Talleres y Seminarios Pertinentes”, como se observa en el Gráfico 16.3, con un porcentaje del 23,08% entre todos los factores considerados como el 2º factor más importante, como se ilustra en el Gráfico 16.4.

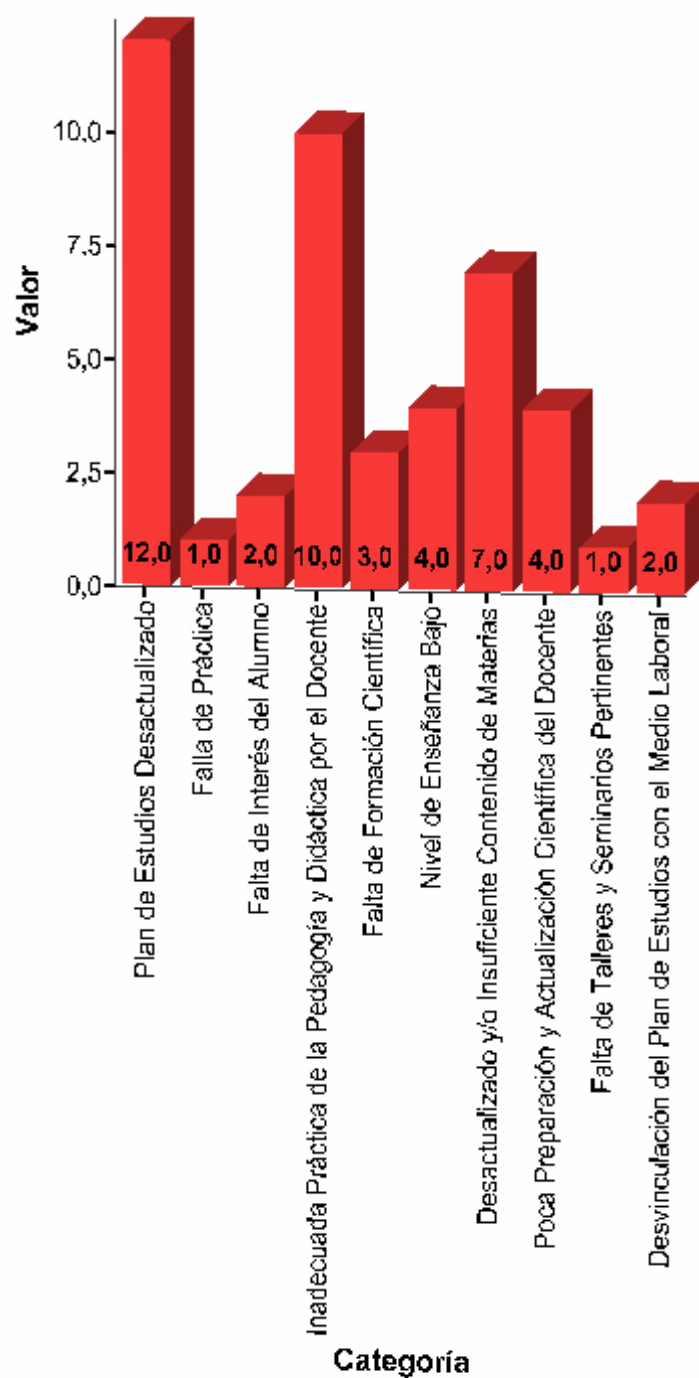


Gráfico 16.5: Tercera falencia más Importante

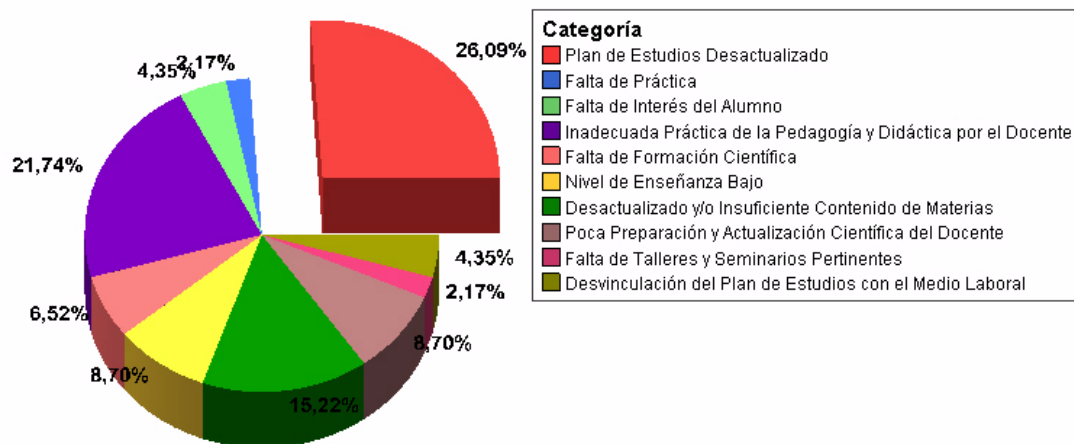


Gráfico 16.6: Tercera falencia más Importante

En el Cuadro 16.1, se puede ver que el factor “Plan de Estudios Desactualizado”, viene a ser el 3º factor más importante que influye en las falencias de la formación del profesional del área de ciencias de la computación con el 26,09% (Gráfico 16.6).

4. Áreas relacionadas a las ciencias de la computación más utilizadas por el profesional con conocimientos en ciencias de la computación al momento de ejercer su profesión.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 17.1: Programación de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	23	48,9	62,2	62,2
	2º Importante	6	12,8	16,2	78,4
	3º Importante	4	8,5	10,8	89,2
	4º Importante	3	6,4	8,1	97,3
	5º Importante	1	2,1	2,7	100,0
	Total	37	78,7	100,0	
Perdidos	Sistema	10	21,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.2: Modelación y Diseño de BD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	14	29,8	35,0	35,0
	2º Importante	10	21,3	25,0	60,0
	3º Importante	10	21,3	25,0	85,0
	4º Importante	4	8,5	10,0	95,0
	5º Importante	2	4,3	5,0	100,0
	Total	40	85,1	100,0	
Perdidos	Sistema	7	14,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.3: Diseño y Configuración de Redes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	10	21,3	27,8	27,8
	2º Importante	9	19,1	25,0	52,8
	3º Importante	6	12,8	16,7	69,4
	4º Importante	5	10,6	13,9	83,3
	5º Importante	6	12,8	16,7	100,0
	Total	36	76,6	100,0	
Perdidos	Sistema	11	23,4		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.4: Administración de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	5	10,6	17,2	17,2
	2º Importante	10	21,3	34,5	51,7
	3º Importante	6	12,8	20,7	72,4
	4º Importante	4	8,5	13,8	86,2
	5º Importante	4	8,5	13,8	100,0
	Total	29	61,7	100,0	
Perdidos	Sistema	18	38,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.5: Optimización de procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	4,3	12,5	12,5
	2º Importante	8	17,0	50,0	62,5
	3º Importante	1	2,1	6,3	68,8
	4º Importante	2	4,3	12,5	81,3
	5º Importante	3	6,4	18,8	100,0
	Total	16	34,0	100,0	
Perdidos	Sistema	31	66,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.6: Mercadotecnia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	1	2,1	6,7	6,7
	2º Importante	3	6,4	20,0	26,7
	3º Importante	3	6,4	20,0	46,7
	4º Importante	2	4,3	13,3	60,0
	5º Importante	6	12,8	40,0	100,0
	Total	15	31,9	100,0	
Perdidos	Sistema	32	68,1		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.7: Planificación y Control de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	1	2,1	5,9	5,9
	2º Importante	2	4,3	11,8	17,6
	3º Importante	1	2,1	5,9	23,5
	4º Importante	7	14,9	41,2	64,7
	5º Importante	6	12,8	35,3	100,0
	Total	17	36,2	100,0	
Perdidos	Sistema	30	63,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.8: Preparación y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	5	10,6	26,3	26,3
	2º Importante	3	6,4	15,8	42,1
	3º Importante	5	10,6	26,3	68,4
	4º Importante	5	10,6	26,3	94,7
	5º Importante	1	2,1	5,3	100,0
	Total	19	40,4	100,0	
Perdidos	Sistema	28	59,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.9: Gestión Estratégica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	4,3	10,5	10,5
	2º Importante	3	6,4	15,8	26,3
	3º Importante	7	14,9	36,8	63,2
	4º Importante	1	2,1	5,3	68,4
	5º Importante	6	12,8	31,6	100,0
	Total	19	40,4	100,0	
Perdidos	Sistema	28	59,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.10: Sistemas de Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	8	17,0	24,2	24,2
	2º Importante	8	17,0	24,2	48,5
	3º Importante	9	19,1	27,3	75,8
	4º Importante	4	8,5	12,1	87,9
	5º Importante	4	8,5	12,1	100,0
	Total	33	70,2	100,0	
Perdidos	Sistema	14	29,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.11: Análisis de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	6	12,8	19,4	19,4
	2º Importante	8	17,0	25,8	45,2
	3º Importante	8	17,0	25,8	71,0
	4º Importante	4	8,5	12,9	83,9
	5º Importante	5	10,6	16,1	100,0
	Total	31	66,0	100,0	
Perdidos	Sistema	16	34,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.12: Administración de BD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	7	14,9	21,9	21,9
	2º Importante	6	12,8	18,8	40,6
	3º Importante	10	21,3	31,3	71,9
	4º Importante	4	8,5	12,5	84,4
	5º Importante	5	10,6	15,6	100,0
	Total	32	68,1	100,0	
Perdidos	Sistema	15	31,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.13: Analista de Seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	4,3	11,1	11,1
	2º Importante	3	6,4	16,7	27,8
	3º Importante	6	12,8	33,3	61,1
	4º Importante	7	14,9	38,9	100,0
	Total	18	38,3	100,0	
Perdidos	Sistema	29	61,7		
Total		47	100,0		

Cuadro 17.13: Auditoría de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	3	6,4	15,8	15,8
	2º Importante	3	6,4	15,8	31,6
	3º Importante	6	12,8	31,6	63,2
	4º Importante	3	6,4	15,8	78,9
	5º Importante	4	8,5	21,1	100,0
	Total	19	40,4	100,0	
Perdidos	Sistema	28	59,6		
Total		47	100,0		

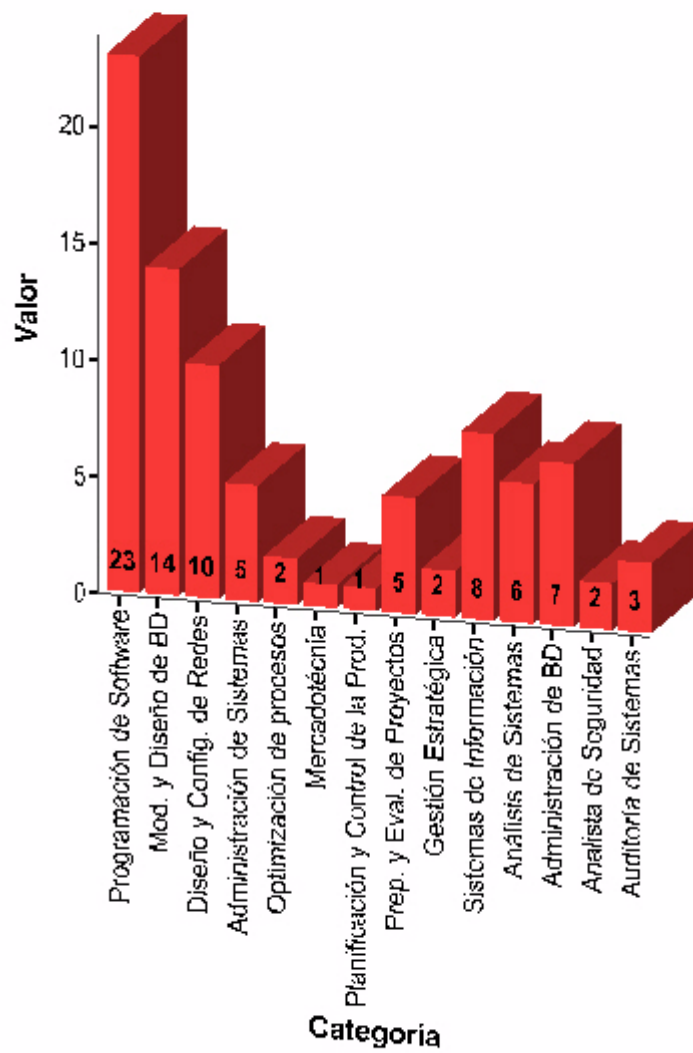


Gráfico 17.1: Primera área más importante

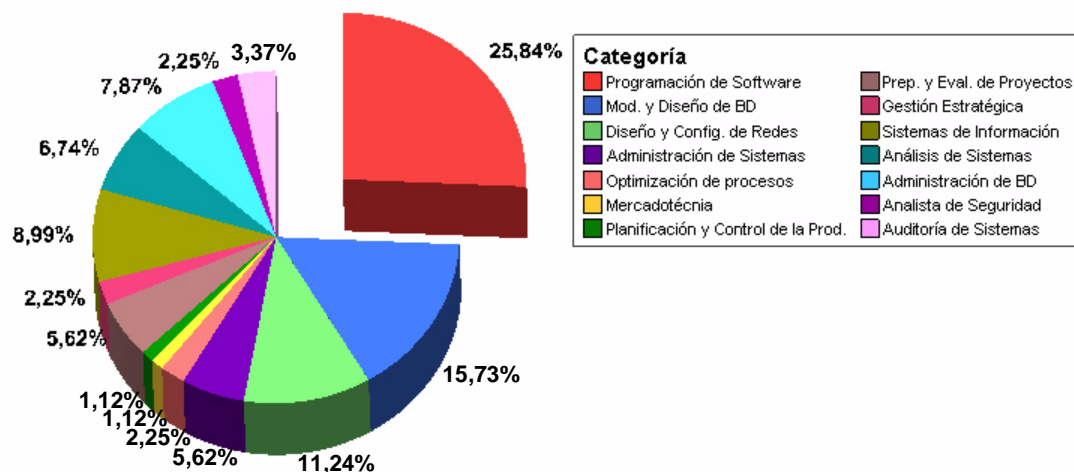


Gráfico 17.2: Primera área más importante

El área de “Programación de Software”, es considerada la más importante en relación a su aplicación en el medio laboral, tal como se ve en el Cuadro 17.1, y en una representación gráfica de la frecuencia en el Grafico 17.1, con un porcentaje del 25,84%, como se ilustra en el Gráfico 17.2.

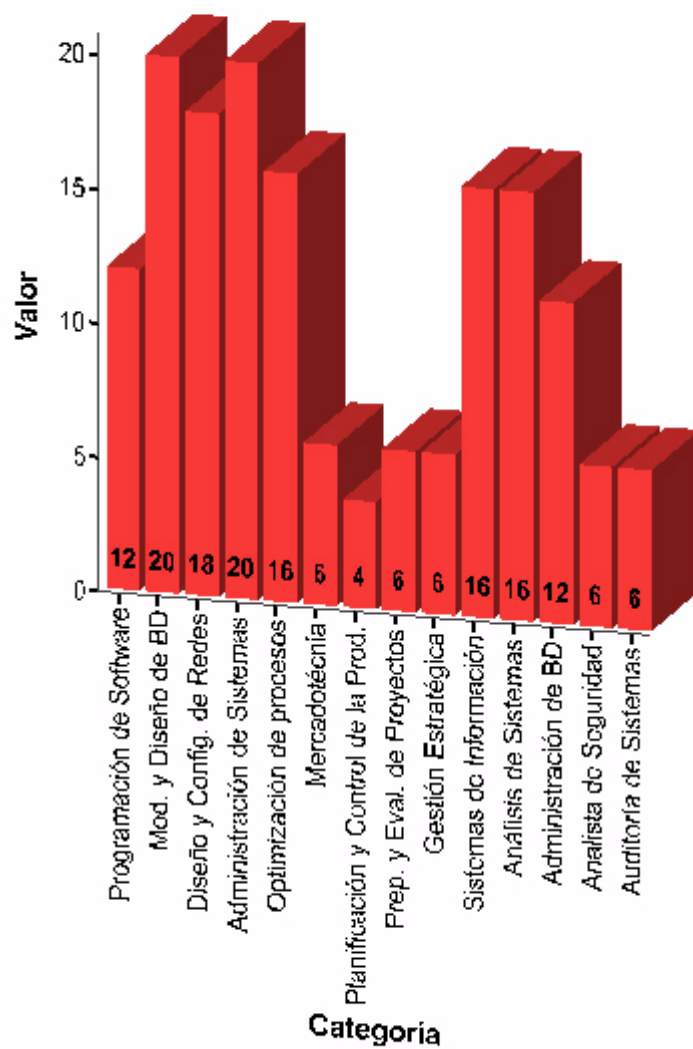


Gráfico 17.3: Segunda área más importante

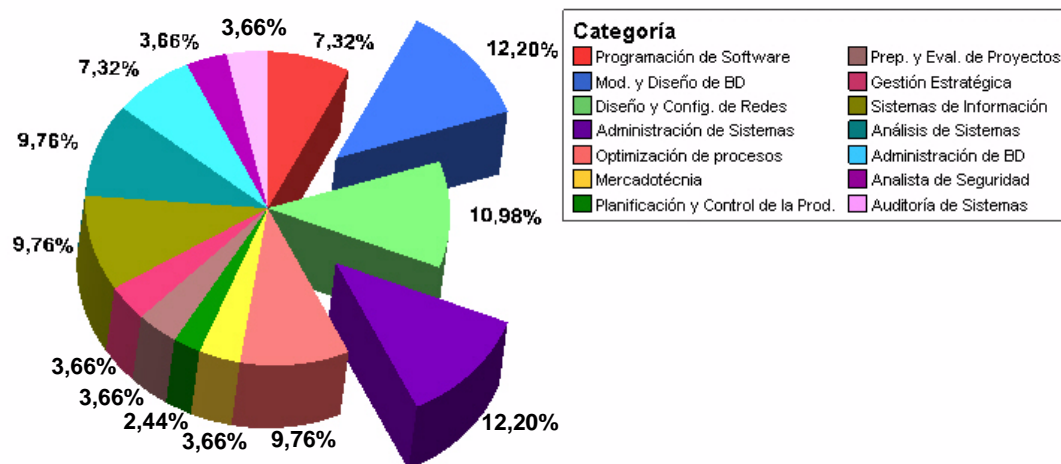


Gráfico 17.4: Segunda área más importante

En el Gráfico 17.3, observamos que las segundas áreas consideradas como las más importantes aplicadas en el ejercicio profesional es “Modelación y Diseño de Base de Datos” y “Administración de Sistemas”, ambas con un porcentaje del 12,20% entre las segundas áreas más importantes, como se muestra en el Gráfico 17.4.

5. Áreas relacionadas a las ciencias de la computación más importantes e imprescindibles en la formación del profesional del área de ciencias de la computación.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 18.1: Programación de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	18	38,3	54,5	54,5
	2º Importante	3	6,4	9,1	63,6
	3º Importante	4	8,5	12,1	75,8
	4º Importante	5	10,6	15,2	90,9
	5º Importante	3	6,4	9,1	100,0
	Total	33	70,2	100,0	
Perdidos	Sistema	14	29,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.2: Modelación y Diseño de BD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	12	25,5	36,4	36,4
	2º Importante	11	23,4	33,3	69,7
	3º Importante	3	6,4	9,1	78,8
	4º Importante	3	6,4	9,1	87,9
	5º Importante	4	8,5	12,1	100,0
	Total	33	70,2	100,0	
Perdidos	Sistema	14	29,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.3: Diseño y Configuración de Redes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	7	14,9	24,1	24,1
	2º Importante	8	17,0	27,6	51,7
	3º Importante	7	14,9	24,1	75,9
	4º Importante	5	10,6	17,2	93,1
	5º Importante	2	4,3	6,9	100,0
	Total	29	61,7	100,0	
Perdidos	Sistema	18	38,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.4: Administración de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	7	14,9	30,4	30,4
	2º Importante	7	14,9	30,4	60,9
	3º Importante	3	6,4	13,0	73,9
	4º Importante	2	4,3	8,7	82,6
	5º Importante	4	8,5	17,4	100,0
	Total	23	48,9	100,0	
Perdidos	Sistema	24	51,1		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.5: Optimización de procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	8	17,0	47,1	47,1
	2º Importante	4	8,5	23,5	70,6
	3º Importante	3	6,4	17,6	88,2
	4º Importante	1	2,1	5,9	94,1
	5º Importante	1	2,1	5,9	100,0
	Total	17	36,2	100,0	
Perdidos	Sistema	30	63,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.6: Mercadotecnia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	1	2,1	6,3	6,3
	2º Importante	4	8,5	25,0	31,3
	3º Importante	2	4,3	12,5	43,8
	4º Importante	4	8,5	25,0	68,8
	5º Importante	5	10,6	31,3	100,0
	Total	16	34,0	100,0	
Perdidos	Sistema	31	66,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.7: Planificación y Control de la Procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	2	4,3	13,3	13,3
	2º Importante	2	4,3	13,3	26,7
	3º Importante	2	4,3	13,3	40,0
	4º Importante	6	12,8	40,0	80,0
	5º Importante	3	6,4	20,0	100,0
	Total	15	31,9	100,0	
Perdidos	Sistema	32	68,1		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.8: Preparación. y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	6	12,8	28,6	28,6
	2º Importante	5	10,6	23,8	52,4
	3º Importante	6	12,8	28,6	81,0
	4º Importante	2	4,3	9,5	90,5
	5º Importante	2	4,3	9,5	100,0
	Total	21	44,7	100,0	
Perdidos	Sistema	26	55,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.9: Gestión Estratégica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	5	10,6	22,7	22,7
	2º Importante	2	4,3	9,1	31,8
	3º Importante	7	14,9	31,8	63,6
	4º Importante	4	8,5	18,2	81,8
	5º Importante	4	8,5	18,2	100,0
	Total	22	46,8	100,0	
Perdidos	Sistema	25	53,2		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.10: Sistemas de Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	11	23,4	37,9	37,9
	2º Importante	9	19,1	31,0	69,0
	3º Importante	2	4,3	6,9	75,9
	4º Importante	3	6,4	10,3	86,2
	5º Importante	4	8,5	13,8	100,0
	Total	29	61,7	100,0	
Perdidos	Sistema	18	38,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.11: Análisis de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	14	29,8	51,9	51,9
	2º Importante	4	8,5	14,8	66,7
	3º Importante	2	4,3	7,4	74,1
	4º Importante	4	8,5	14,8	88,9
	5º Importante	3	6,4	11,1	100,0
	Total	27	57,4	100,0	
Perdidos	Sistema	20	42,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.12: Administración de BD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	10	21,3	37,0	37,0
	2º Importante	5	10,6	18,5	55,6
	3º Importante	3	6,4	11,1	66,7
	4º Importante	6	12,8	22,2	88,9
	5º Importante	3	6,4	11,1	100,0
	Total	27	57,4	100,0	
Perdidos	Sistema	20	42,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.13: Analista de Seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	6	12,8	25,0	25,0
	2º Importante	4	8,5	16,7	41,7
	3º Importante	6	12,8	25,0	66,7
	4º Importante	3	6,4	12,5	79,2
	5º Importante	5	10,6	20,8	100,0
	Total	24	51,1	100,0	
Perdidos	Sistema	23	48,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 18.14: Auditoría de Sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1º Importante	9	19,1	39,1	39,1
	2º Importante	2	4,3	8,7	47,8
	3º Importante	2	4,3	8,7	56,5
	4º Importante	4	8,5	17,4	73,9
	5º Importante	6	12,8	26,1	100,0
	Total	23	48,9	100,0	
Perdidos	Sistema	24	51,1		
Total		47	100,0		

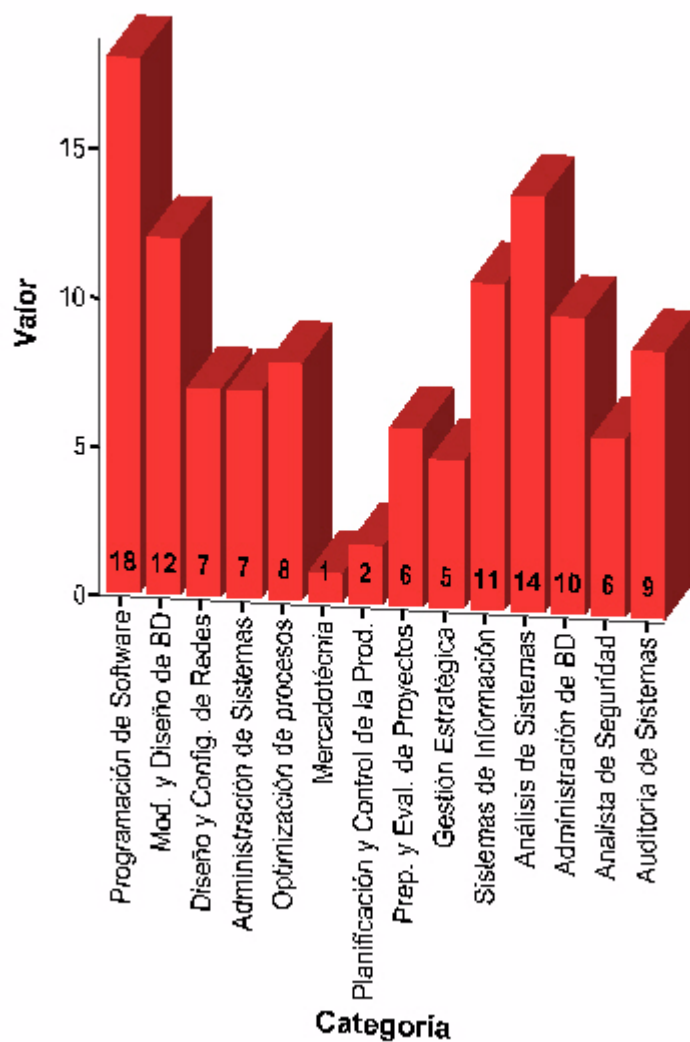


Gráfico 18.1: Primera área más importante en la formación de un Profesional del área de ciencias de la computación.

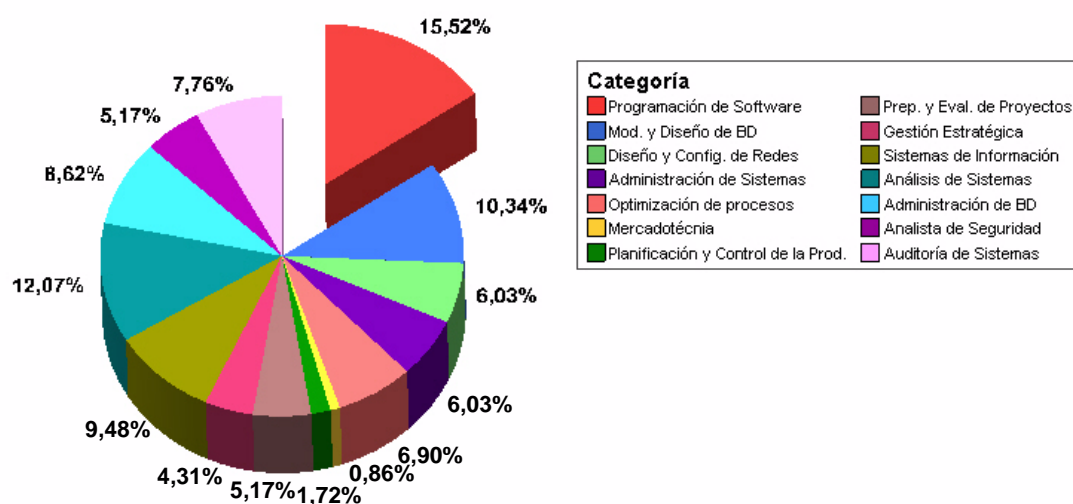


Gráfico 18.2: Primera área más importante en la formación de un profesional de ciencias de la computación.

En el Cuadro 17.1, observamos que el área de “Programación de Software” es la más importante en la formación de un profesional del área de ciencias de la computación, esto mismo se muestra en una representación gráfica de frecuencias en el Gráfico 17.1, con un porcentaje del 15,52% entre las primeras áreas consideradas más importantes, como se ilustra en el Gráfico 17.2

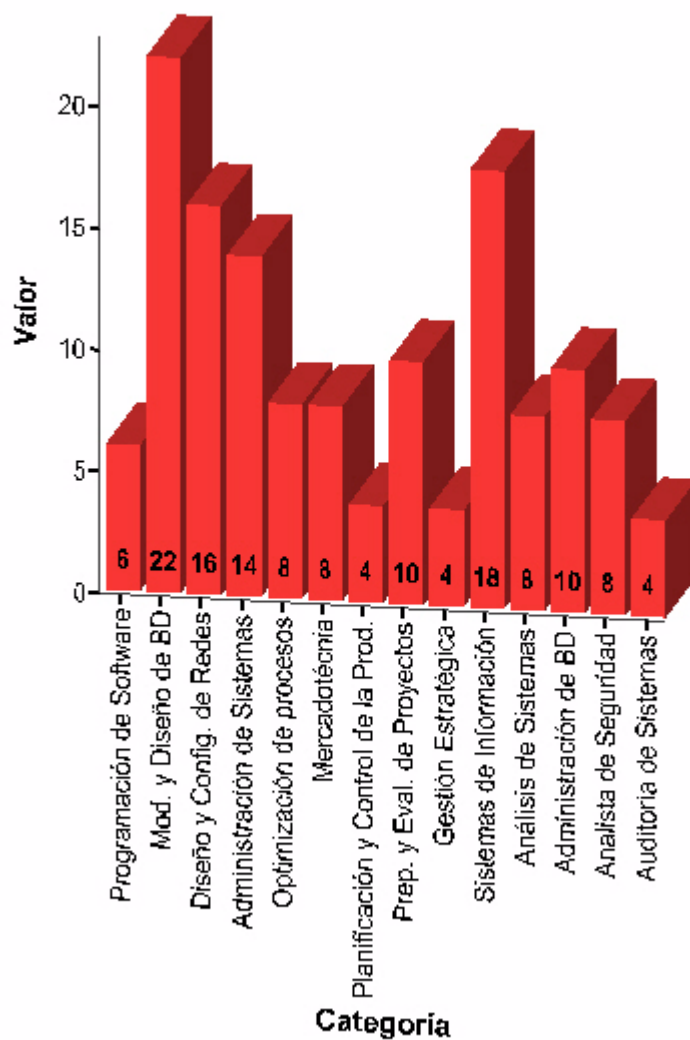


Gráfico 18.3: Segunda área más importante en la formación de un profesional de ciencias de la computación.

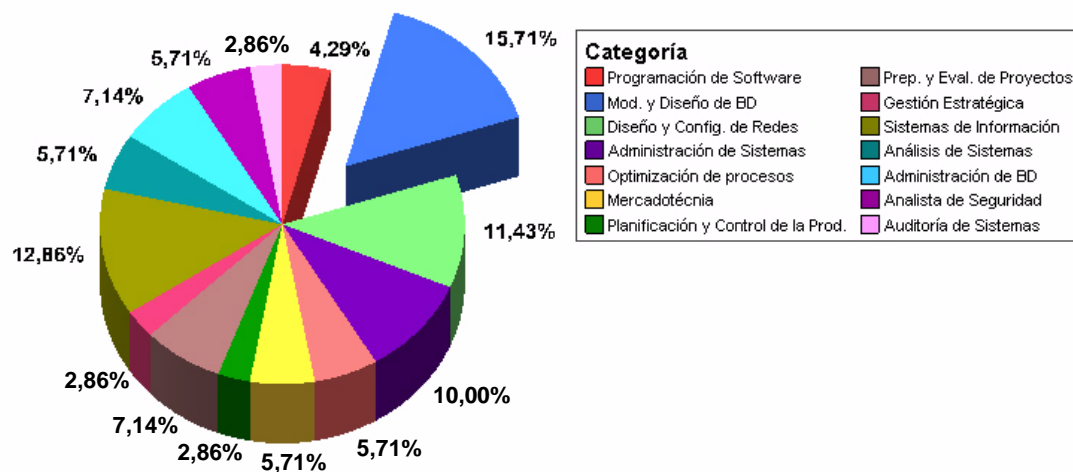


Gráfico 18.4: Segunda área más importante en la formación de un profesional de ciencias de la computación.

El Gráfico 18.3, muestra que el área de “Modelación y Diseño de Base de Datos”, es considerada como la segunda área más importante, con un porcentaje del 15,71%, como se puede observar en el Gráfico 18.4.

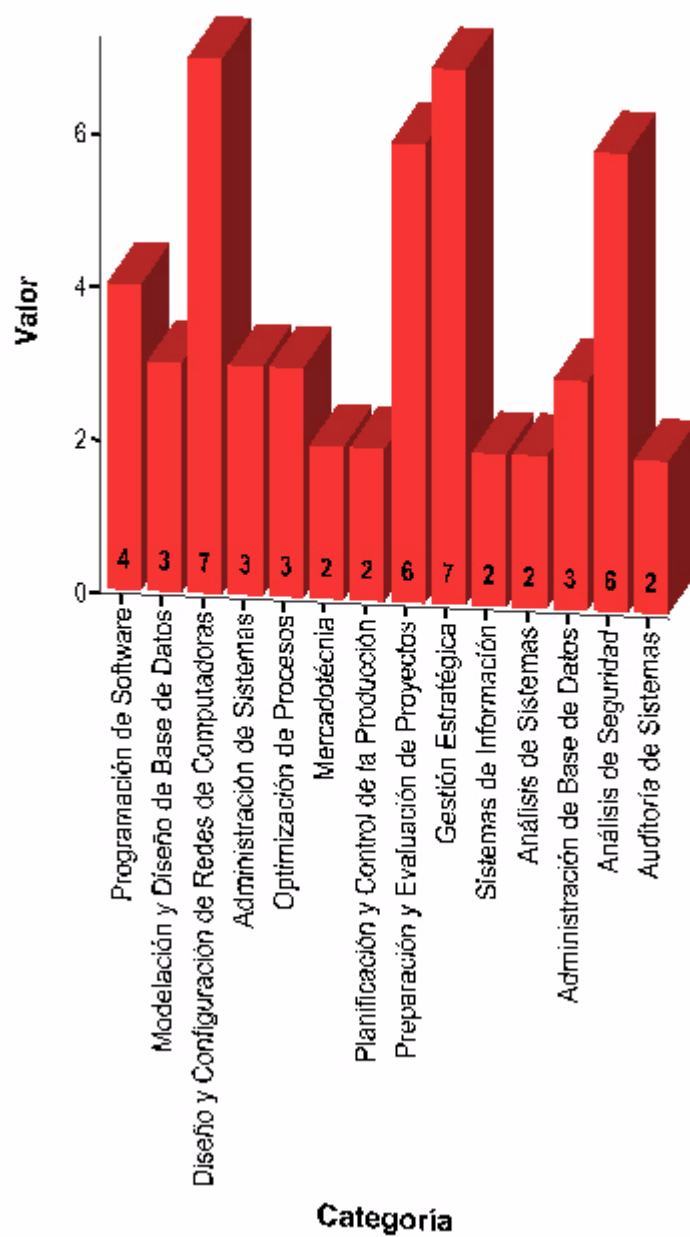


Gráfico 18.5: Tercera área más importante en la formación de un profesional de ciencias de la computación.

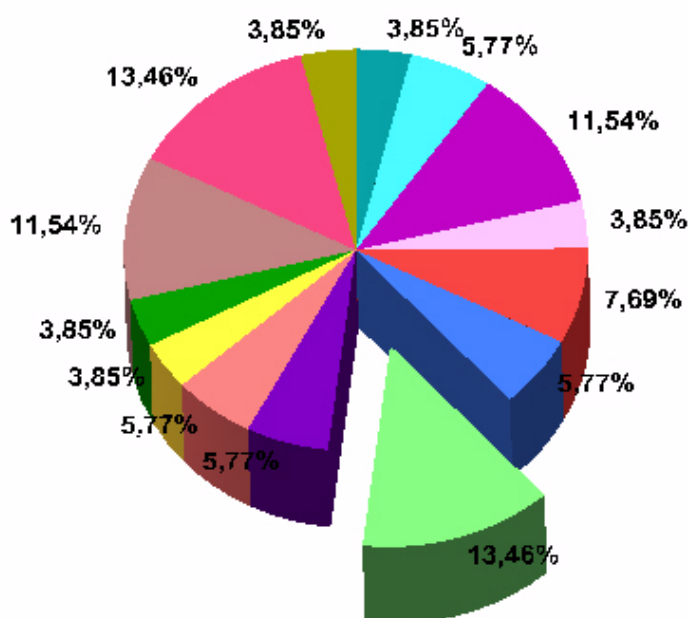
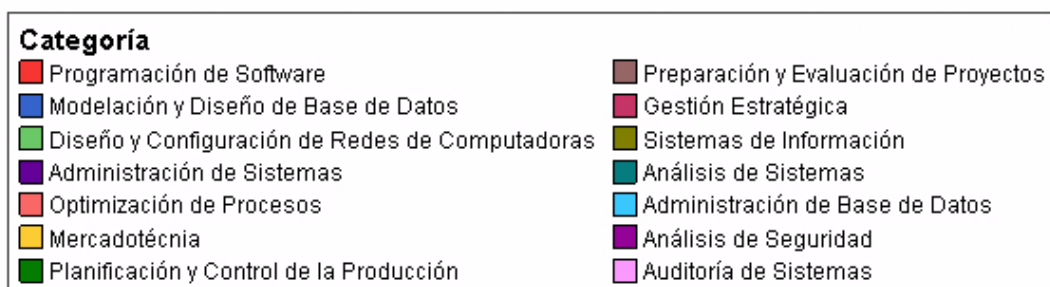


Gráfico 18.6: Tercera área más importante en la formación de un profesional de ciencias de la computación.

El área considerada como el tercero más importante en la formación del profesional de ciencias de la computación es “Diseño y Configuración de Redes” (13,46%), tal como se observa en el Cuadro 18.3 y en el Gráfico 18.6.

6. Nuevas áreas de ciencias de la computación, que podrían ser consideradas en la formación del profesional del área de ciencias de la computación.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 19.1: Áreas propuestas para la formación del profesional del área de ciencias de la computación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Inteligencia Artificial (Robótica)	1	2,1	2,3	2,3
Tecnologías de Comunicación (Redes)	12	25,5	27,3	29,6
Linux	1	2,1	2,3	31,9
Base de Datos (Modelación y Diseño)	3	6,4	6,8	38,7
Arquitectura de Comp.(Ensamblaje y Mantenimiento)	2	4,3	4,5	43,2
Programación de Software (Lenguajes nuevos)	3	6,4	6,8	50
Redes (Sistemas de Seguridad)	9	19,2	20,4	70,4
Telemática (Redes)	1	2,1	2,3	72,7
Proyectos y Gestión orientado a Informática	4	8,5	9,1	81,8
Planificación y Diseño de Aplicaciones	1	2,1	2,3	84,1
Sistemas de Información	1	2,1	2,3	86,4
Arquitectura de Software	2	4,3	4,5	90,9
Recursos Humanos	1	2,1	2,3	93,2
Comunicación	2	4,3	4,5	97,7
Bioinformática	1	2,1	2,3	100,0
Total	44	93,6	100,0	
Perdidos Sistema	3	6,4		
Total	47	100		

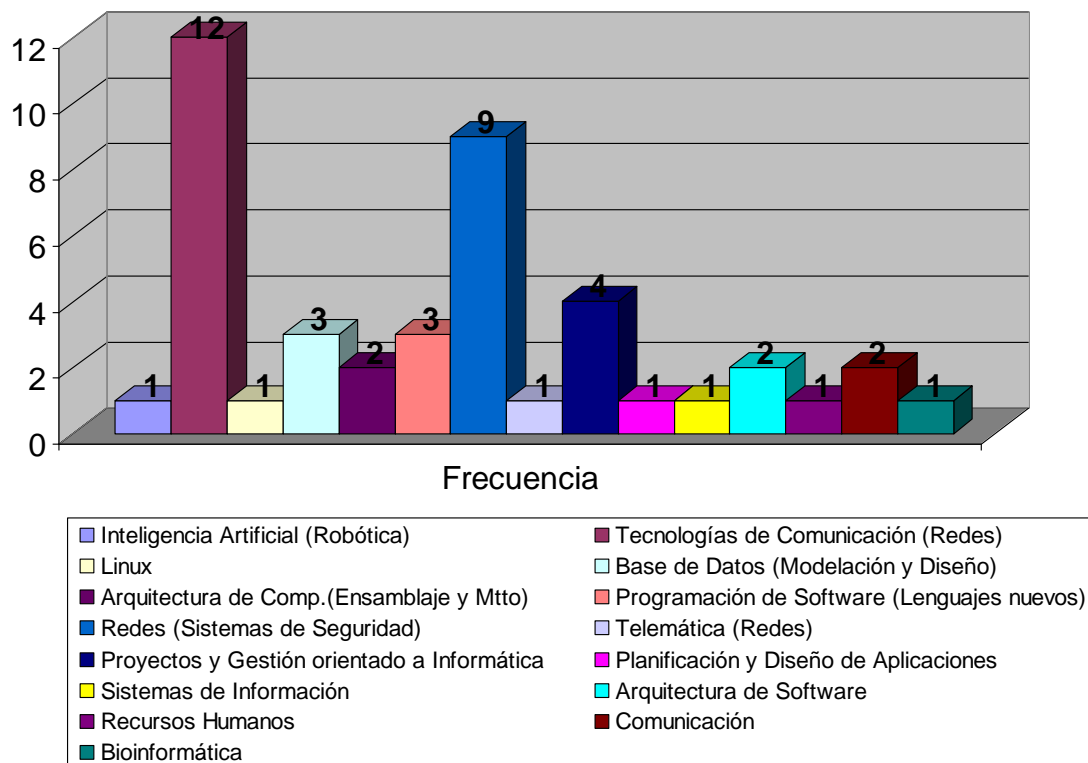


Gráfico 19.1: Frecuencia sobre nuevas áreas propuestas para ser consideradas en la formación del profesional del área de ciencias de la computación.

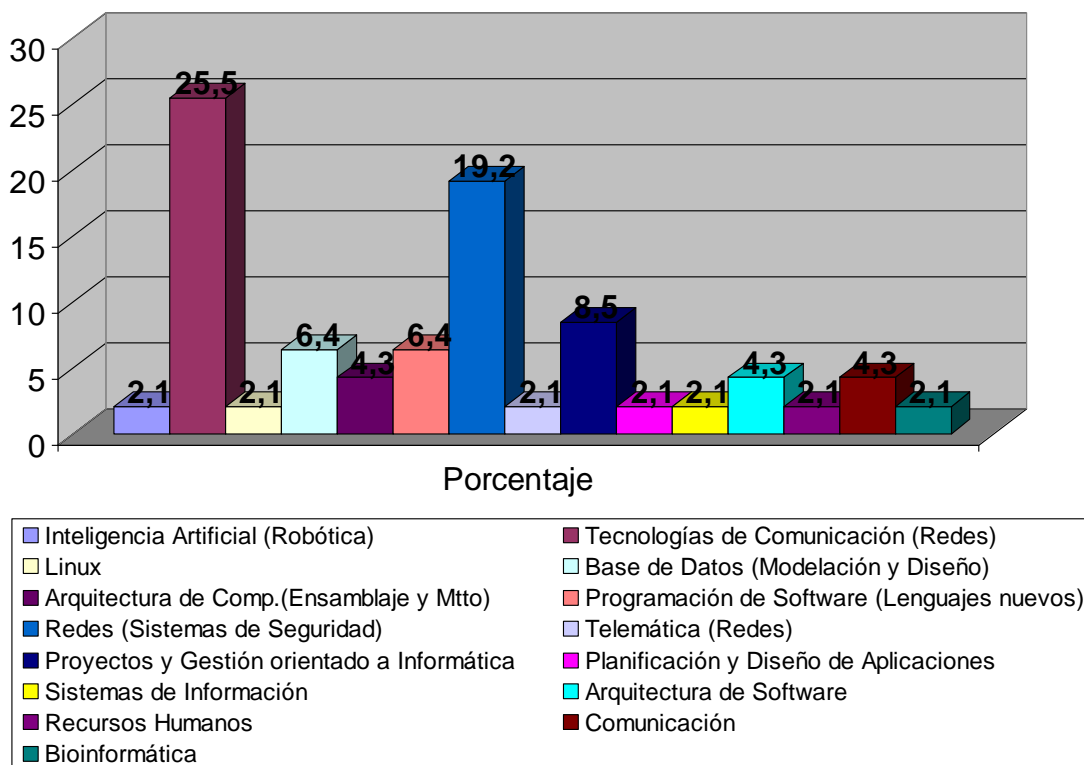


Gráfico 19.2 Porcentaje sobre nuevas áreas propuestas para ser consideradas en la formación del profesional del área de ciencias de la computación.

En el Cuadro 19.1, observamos que la mayor frecuencia entre las áreas que podrían ser consideradas en la formación del profesional del área de ciencias de la computación, corresponde al área de “Tecnologías de Comunicación (Redes)”, como se muestra en el Gráfico 19.1, el mismo que tiene un porcentaje del 25,5%, como se ilustra en el Gráfico 19.2. Las áreas de “Redes (Sistemas de Seguridad)”, y “Proyectos y Gestión Orientado a Informática”, con el 19,2% y 8,5% respectivamente, también son consideradas importantes en la formación del profesional de ciencias de la computación, según el Gráfico 19,2.

7. Materias más relevantes en relación a su aplicación en el medio laboral del profesional del área de ciencias de la computación.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 20.1: Elementos de Programación y Estructura de datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	24	51,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	23	48,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.2: Base de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	44	93,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	3	6,4		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.3: Sistemas de Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	37	78,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	10	21,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.4: Arquitectura de Computadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	17	36,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	30	63,8		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.4: Electrotecnia Industrial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	5	10,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	42	89,4		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.5: Contabilidad Básica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	38,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	29	61,7		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.6: Investigación Operativa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	5	10,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	42	89,4		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.7: Mercadotecnia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	8	17,0	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	39	83,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.8: Aplicación de Sistemas Operativos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	13	27,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	34	72,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.9: Simulación de Sistema

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	8,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	43	91,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.10: Evaluación y Auditoria de sistemas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	14	29,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	33	70,2		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.11: Inteligencia Artificial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	5	10,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	42	89,4		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.12: Redes de Computadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	45	95,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	2	4,3		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.13: Sistemas Expertos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	6,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	44	93,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.14: Costos Industriales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	21,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	37	78,7		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.15: Ingeniería de Métodos y Reingeniería

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	8	17,0	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	39	83,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.16: Planificación y Control de la Producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	8,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	43	91,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.17: Ingeniería Económica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	8,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	43	91,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.18: Ingeniería de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	32	68,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	15	31,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.19: Preparación y Evaluación de Proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	34,0	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	31	66,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.20: Gestión Estratégica de Empresas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	12	25,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	35	74,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.21: Arquitectura de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	34,0	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	31	66,0		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.22: Interfaces de Usuario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	15	31,9	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	32	68,1		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.23: Data Mining

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	38,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	29	61,7		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.24: Seguridad y Auditoría de Redes de Computadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	38,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	29	61,7		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.25: Recuperación de la Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	11	23,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	36	76,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.26: Base de Datos Distribuidas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	22	46,8	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	25	53,2		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.27: Control y Automatización Industrial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	2	4,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	45	95,7		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.28: Taller de Programación en Ambientes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	8,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	43	91,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.29: Data WareHouse

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	9	19,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	38	80,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.30: Simulación y Control Inteligente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	1	2,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	46	97,9		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.31: Programación Móvil

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	8,5	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	43	91,5		
Total		47	100,0		

Cuadro 20.32: Tópicos Electrónicos (Telefonía básica)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	5	10,6	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	42	89,4		
Total		47	100,0		

En el Cuadro 20.1, observamos que las materias de “Redes de Computadoras”, “Base de Datos”, “Sistemas de Información”, “Ingeniería de Software” y “Elementos de Programación y Estructura de Datos”, entre otras, son consideradas las más relevantes en relación a su aplicación en el medio laboral, ilustrándose gráficamente en el Gráfico 20.1.

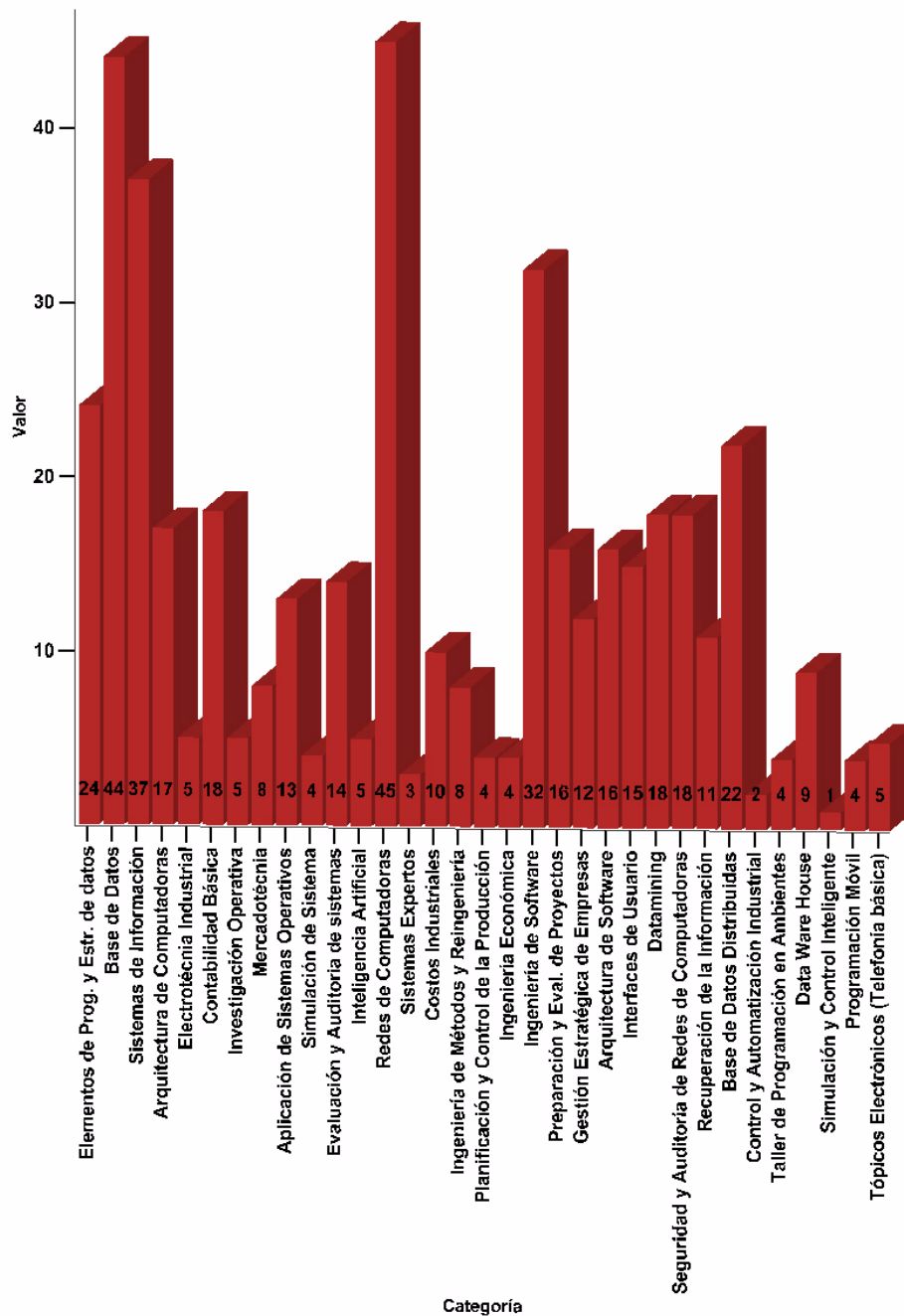


Gráfico 20.1: Materias más relevantes en relación a su aplicación en el medio laboral

8. Nuevas materias del área de ciencias de la computación, que podrían ser consideradas para su incorporación en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 21.1: Materias propuestas para ser consideradas en la formación de un Ingeniero de Sistemas

	Frecuencia	Porcentaje
Telecomunicaciones	4	8,5
Seguridad, administración y auditoría de Redes	8	17,0
Base de datos con Oracle	2	4,3
Programación Web con Servidor de Aplicaciones	3	6,4
Seguridad de Sistemas	3	6,4
Ingles módulos avanzados	2	4,3
Sistemas Operativos Distribuidos	1	2,1
Agentes en Inteligencia Artificial	1	2,1
Diseño y desarrollo de software a nivel estándar mundial	2	4,3
Programación Funcional	1	2,1
Testeo de software	1	2,1
Programación de tecnologías .NET	1	2,1
Base de datos con Postgres	1	2,1
PHP, Dreamweaver	2	4,3
Programación Móvil	1	2,1
Telefonía Móvil	1	2,1
Administración de Empresas (Liderazgo)	1	2,1
Programación Concurrente/Distribuida	1	2,1
Electrónica nivel básico y medio	1	2,1
Redes inalámbricas y redes LAN	1	2,1
Taller de Redes	1	2,1
Taller de Programación a bajo nivel	1	2,1
Arquitectura de Computadoras Avanzado	1	2,1
Robótica	1	2,1

Telemática	1	2,1
Proyectos y Gestión orientado a la Información	1	2,1
Relaciones Humanas	1	2,1
Teoría de Grafos	1	2,1
Gestión Estratégica Orientada al Software	1	2,1
Total	47	100,0

Las materias de “Seguridad, Administración y Auditoria de Redes”, “Telecomunicaciones”, “Programación Web con Servidor de Aplicaciones” y “Seguridad de Sistemas”, entre otras (Cuadro 21.1), son consideradas las más importantes como sugerencias para la incorporación de las mismas en el plan de estudios de Ingeniería de Sistemas.

9. Áreas en las que el profesional de ciencias de la computación considera necesario fortalecer o adquirir conocimientos adicionales.

TABLA DE FRECUENCIAS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Programación de Software	16	34,0	22,5
Modelación y Diseño de Base de Datos	20	42,6	28,2
Diseño y Conf. de Redes de Computadoras	23	48,9	32,4
Optimización de Procesos	1	2,1	1,4
Gestión Estratégica	3	6,4	4,2
Talleres	1	2,1	1,4
Inteligencia Artificial	2	4,3	2,8
Recursos Humanos	1	2,1	1,4
Sistemas de Información	2	4,3	2,8
Auditoria de sistemas	1	2,1	1,4
Sistemas Operativos	1	2,1	1,4
Total	71		
Total	47	100,0	100,0

Cuadro 22.1: Áreas de ciencias de la computación en las que el profesional del área desea fortalecer o adquirir conocimientos adicionales

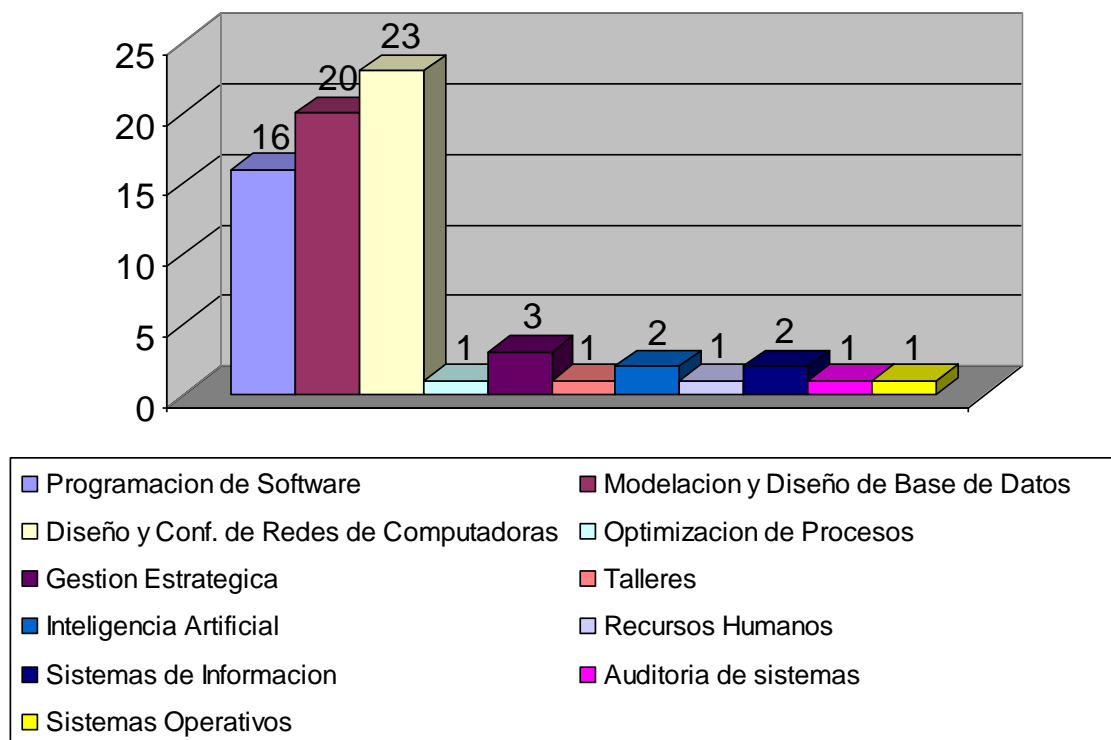


Gráfico 22.1: Frecuencia sobre las áreas de ciencias de la computación en las que el profesional del área desea fortalecer o adquirir conocimientos adicionales

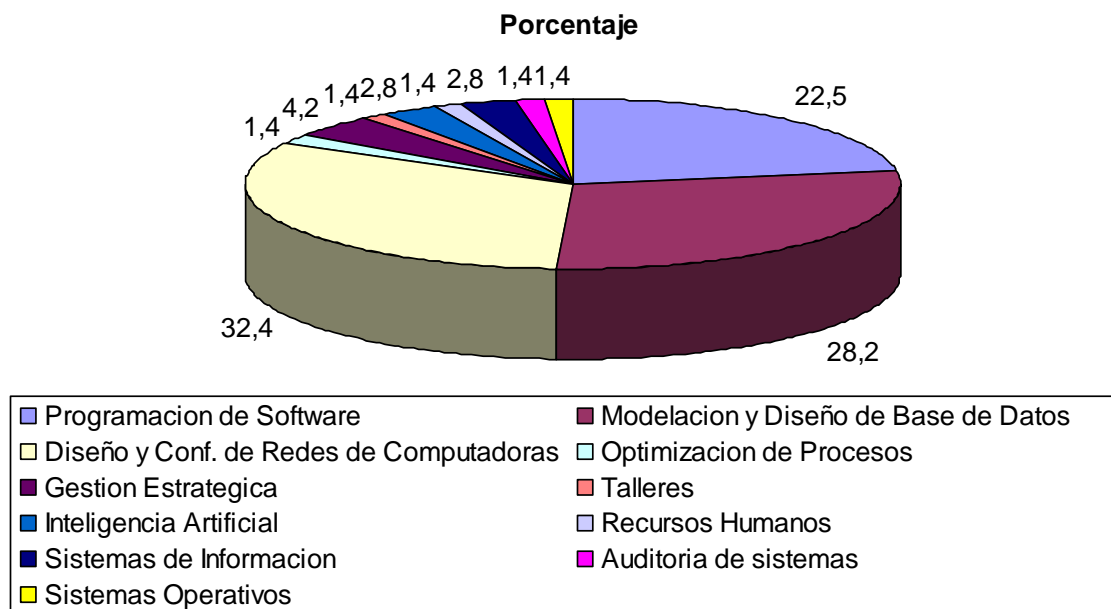


Gráfico 22.2: Porcentaje sobre las áreas de ciencias de la computación en las que el profesional del área desea fortalecer o adquirir conocimientos adicionales

Como se puede observar en el Cuadro 22.1, las áreas consideradas más importantes en relación a la necesidad de fortalecer y adquirir conocimientos adicionales por los profesionales del área de ciencias de la computación, son: “Diseño y Configuración de Redes de Computadoras” con el 32,4%, “Modelación y Diseño de Base de Datos” con el 28,2% y “Programación de Software” con el 22,5%, entre otras, los mismos que son representados gráficamente en los Gráficos 22.1 y el Gráfico 22.2.

10. Tendencia del profesional del área de ciencias de la computación en cuanto a la elección de una modalidad de titulación.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 23.1: Proyecto de Grado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	11	23,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	36	76,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 23.2: Trabajo Dirigido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	27	57,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	20	42,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 23.3: Excelencia Académica

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	47	100,0

Cuadro 23.4: Adscripción

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	47	100,0

Cuadro 23.5: PTAANG

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	6,4	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	44	93,6		
Total		47	100,0		

Cuadro 23.6: Tesis de Grado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	1	2,1	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	46	97,9		
Total		47	100,0		

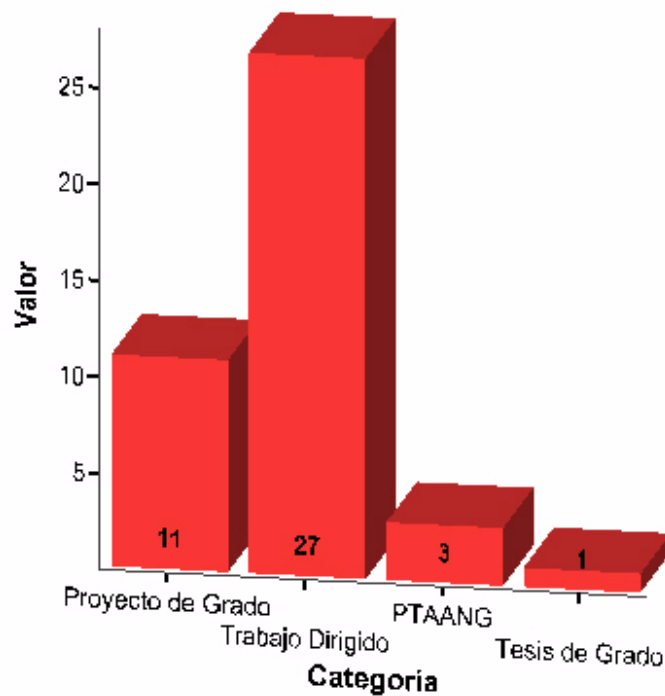


Gráfico 23.1: Tendencias en la elección de una modalidad de Titulación en los profesionales del área de ciencias de la computación.

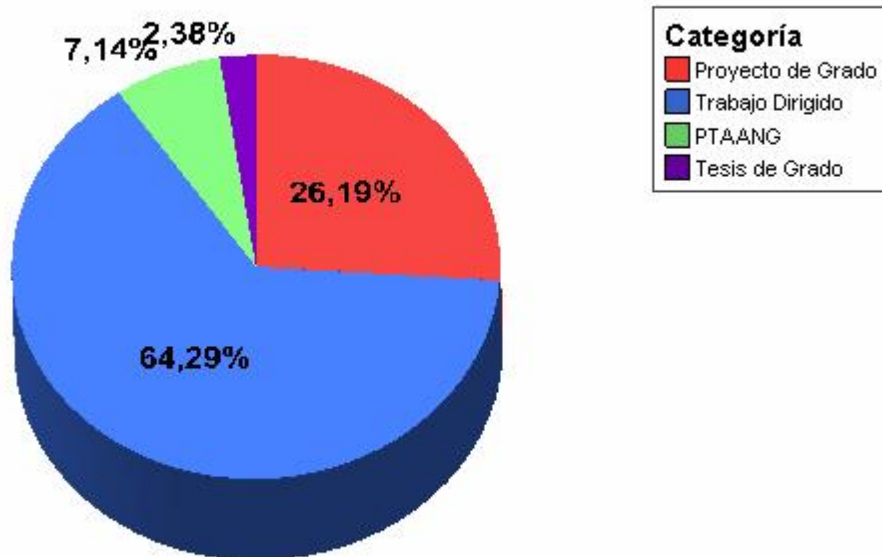


Gráfico 23.2: Tendencias en la elección de una modalidad de titulación en los profesionales del área de ciencias de la computación.

El Gráfico 23.1 muestra que la mayor tendencia que existe entre los egresados del área de ciencias de la computación, en la elección de una modalidad de titulación, es la modalidad de “Trabajo Dirigido” con un porcentaje del 64,29%, seguido por la modalidad de “Proyecto de Grado” con el 26,19%, “PTAANG” con el 7,14% y finalmente “Tesis de Grado” con el 2,38%, cuya representación gráfica se ilustra en el Gráfico 23.2.

11. Relación entre el tiempo de duración y la modalidad de titulación elegida por el profesional de ciencias de la computación y sus preferencias en cuanto al área seleccionada para el desarrollo del mismo.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 24.1: Modalidad de titulación elegida en relación al tiempo de duración del mismo

	Proyecto de Grado	Trabajo Dirigido	Excelencia Académica	Adscripción	PTAANG	Tesis de Grado
1/2 año	2	1			3	
1 año	4	14				1
1 1/2 año	1	3				
2 años	2	2				
3 años	1					

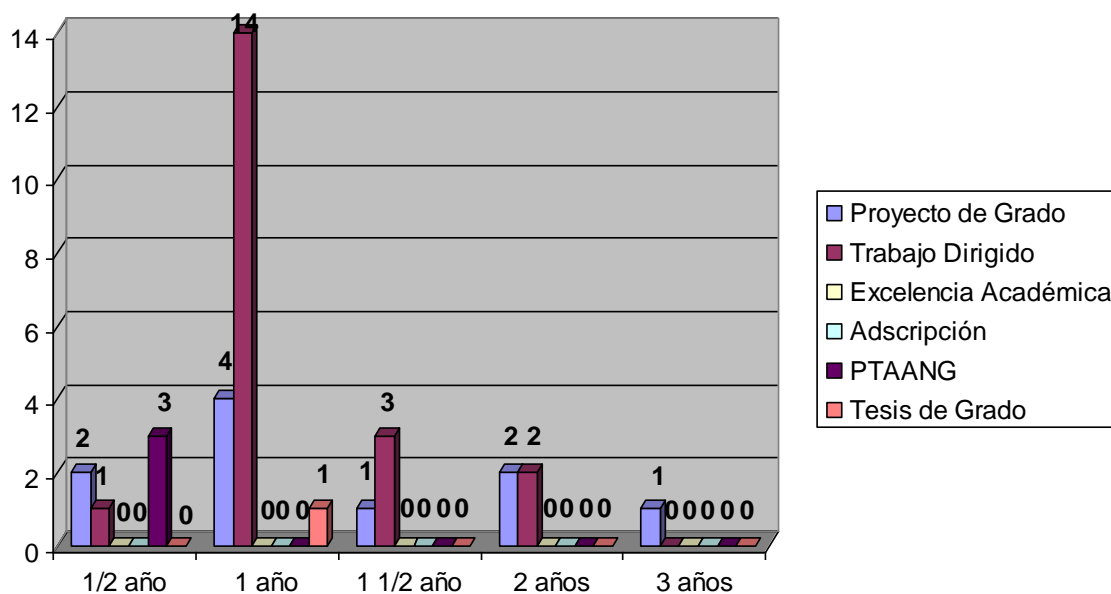


Gráfico 24.1: Modalidad de titulación elegida en relación al tiempo de duración del mismo

Proyecto de Grado

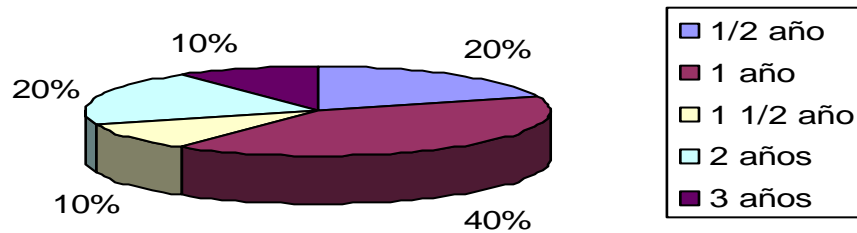


Gráfico 24.2: Proyecto de Grado en relación al tiempo de duración del mismo

Trabajo Dirigido

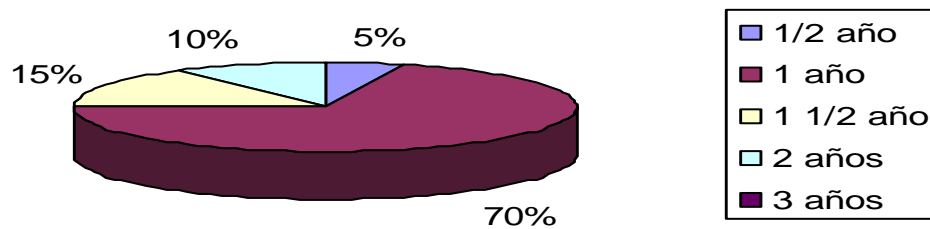


Gráfico 24.3: Trabajo Dirigido en relación al tiempo de duración del mismo

El Cuadro 24.1, ilustra que el mayor tiempo empleado es de 3 años, en la modalidad de Proyecto de Grado con un porcentaje del 40,0% (Gráfico 24.2), también observamos que en la modalidad de Trabajo Dirigido el tiempo de duración en la mayoría de los casos fue de 1 año (70,0%), un tiempo mínimo de ½ año (5,0%) y un tiempo máximo de 2 años (10,0%), estos datos se ilustran en el Gráfico 24.3.

Cuadro 24.2: Modalidad de titulación elegida en relación al área elegida en el proyecto de titulación

	Programación de Software	Modelación y Diseño de Base de Datos	Diseño y Conf. de Redes de Computadoras	Sistemas de Información	Optimización de Procesos	Simulación de Sistemas	Sistemas Expertos
Proyecto de Grado	3		1	5			1
Trabajo Dirigido	1	6		12	1	1	
Excelencia Académica							
Adscripción							
PTAANG				3			
Tesis de Grado				1			

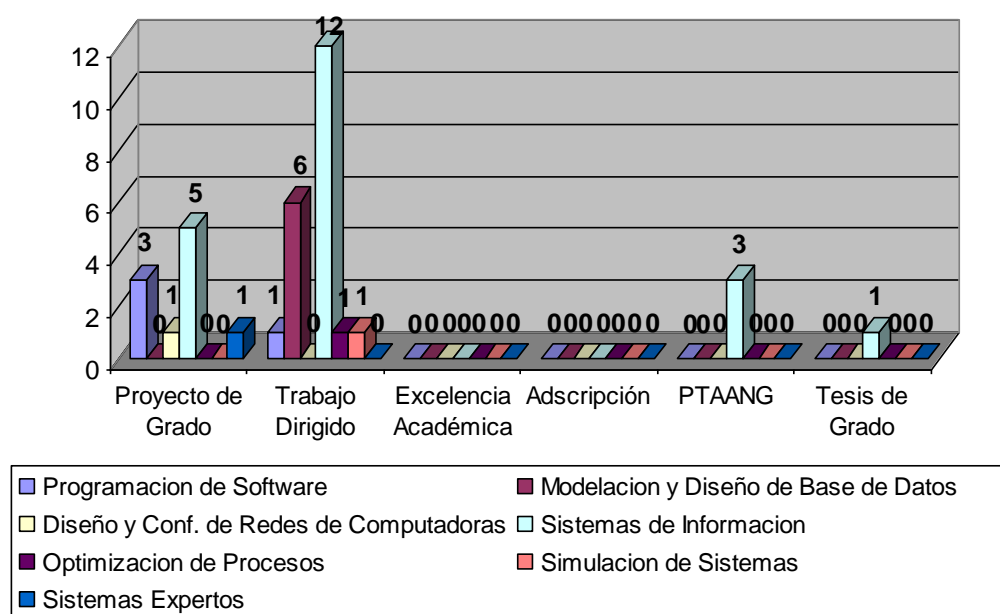


Gráfico 24.2: Modalidad de titulación elegida en relación al área elegida en el proyecto de titulación

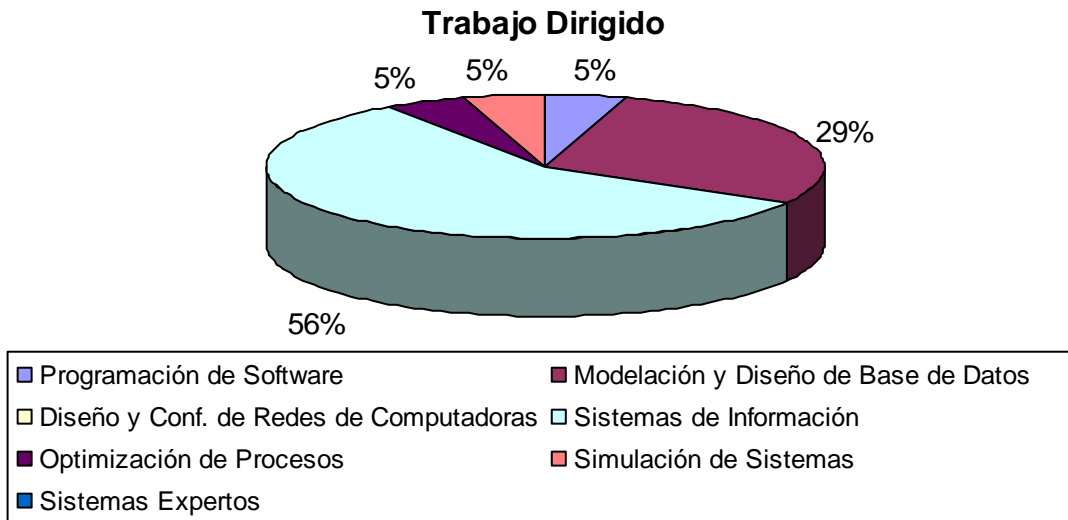


Gráfico 24.3: Trabajo Dirigido en relación al área elegida en el proyecto de titulación

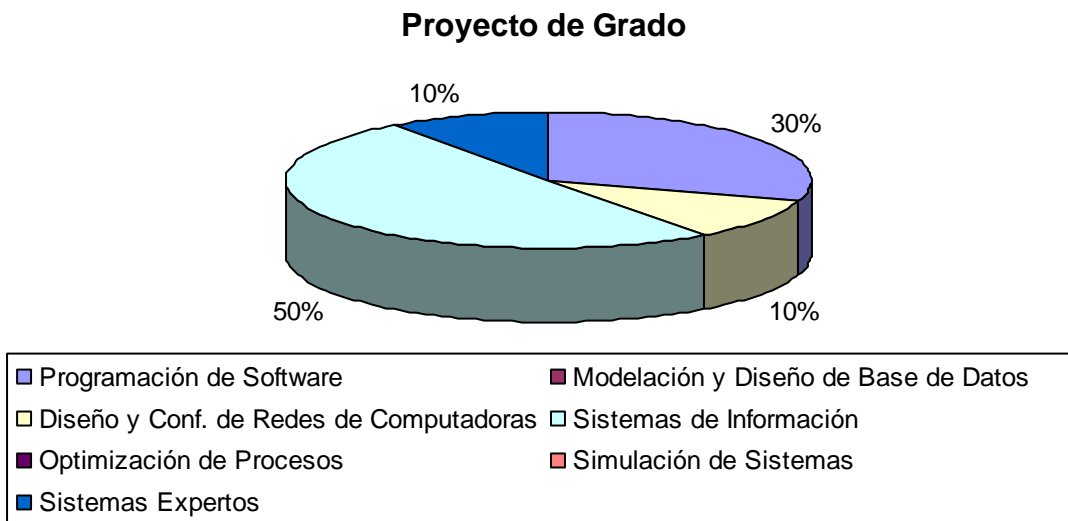


Gráfico 24.4: Proyecto de Grado en relación al área elegida en el proyecto de titulación

Existe una mayor tendencia en realizar el proyecto de titulación en el área de “Sistemas de Información”, el mismo que aparece con el 56,0% en la modalidad de “Trabajo Dirigido” (Gráfico 24.3) y el 50,0% en la modalidad de “Proyecto de Grado” (Gráfico 24.4).

12. Principales inconvenientes surgidos al realizar el proyecto de titulación del profesional del área de ciencias de la computación.

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 25.1: Inconvenientes surgidos al realizar el proyecto de titulación

	Proyecto de Grado	Trabajo Dirigido	Excelencia Académica	Adscripción	PTAANG	Tesis de Grado
Mala formación académica		7				
Falta de Infraestructura	2	5				
Falta de tutores	2	6			2	1
Falta de bibliografía	9	7			1	1
Medios materiales	1	7				
Información insuficiente	7	12				1
Falta de un banco de temas de investigación	5	11				
Asesoría poco satisfactoria por parte del tutor(es)	2	5			1	1
Poca disponibilidad de tiempo del tutor(es)	4	13			2	
Herramientas utilizadas eran desactualizados	2	4				
Falta de capacitación adicional	1	7				
Poco interés del docente o tutor en el proyecto	1	2				
Otros inconvenientes:						
Burocracia en la aprobación del Tema		1				
Falta de interés y dedicación del estudiante en investigación y práctica	1	1				
Insuficiente preparación del estudiante		1				
Insuficiente tiempo para desarrollar y elaborar el proyecto					1	

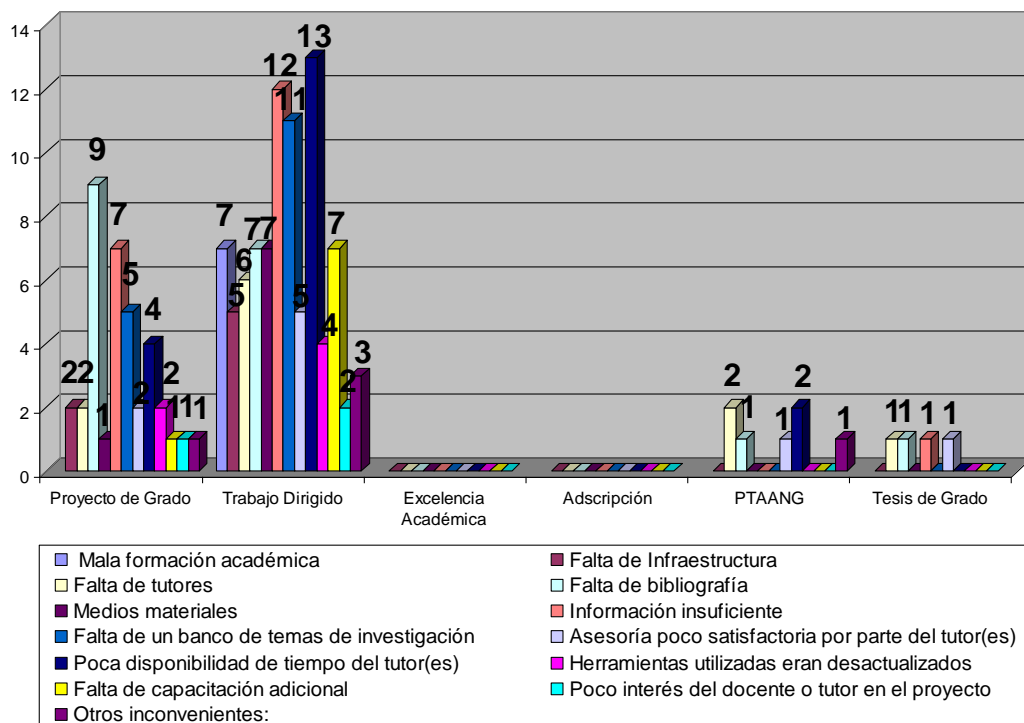


Gráfico 25.1: Inconvenientes surgidos en la realización del proyecto de titulación en relación a la modalidad de titulación elegida

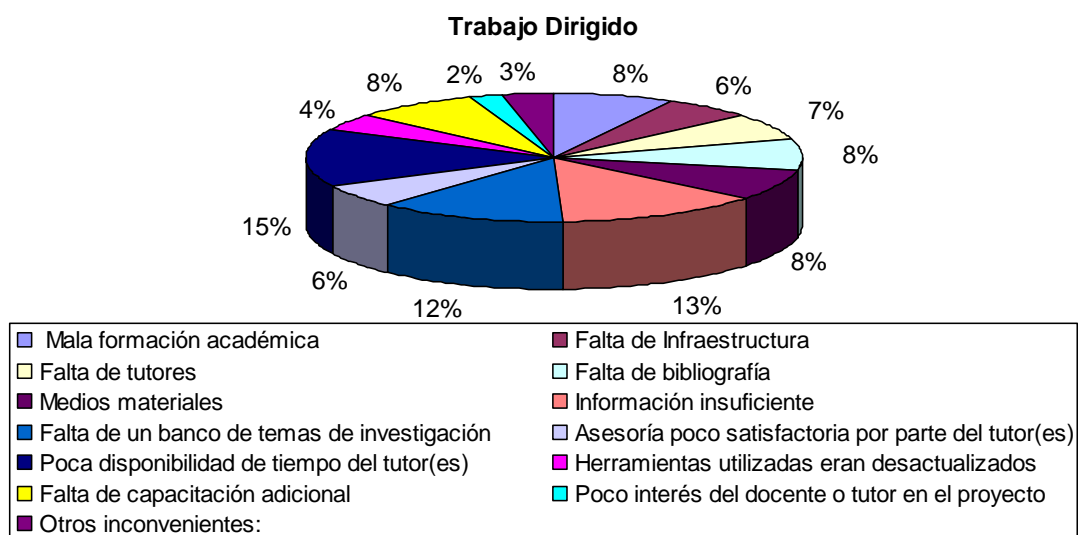


Gráfico 25.2: Inconvenientes surgidos en la realización del proyecto de titulación en la modalidad de Trabajo Dirigido

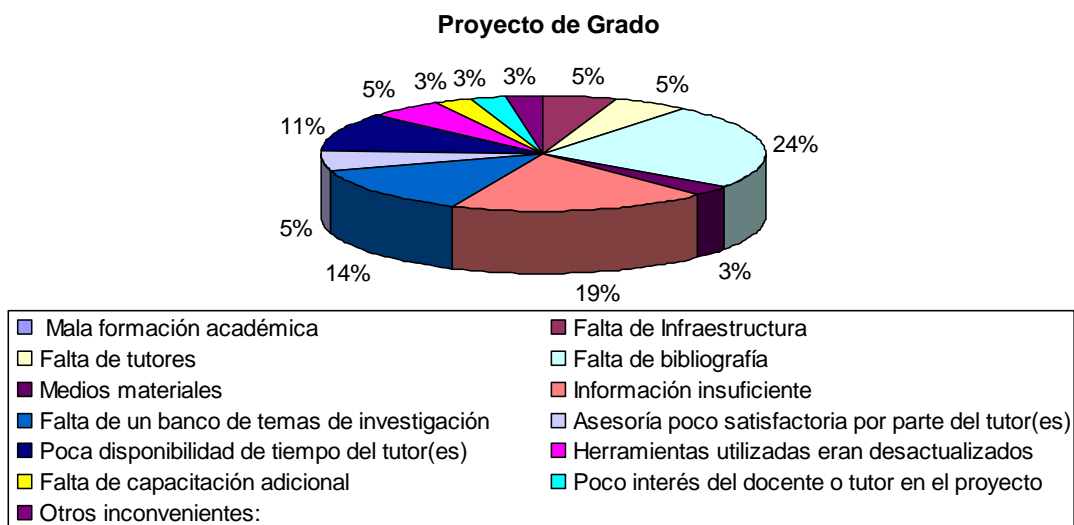


Gráfico 25.3: Inconvenientes surgidos en la realización del proyecto de titulación en relación a la modalidad de Proyecto de Grado

En el Cuadro 25.1, se ilustra que en la modalidad de titulación de “Trabajo Dirigido”, el mayor inconveniente surgido fue: “Poca Disponibilidad de Tiempo del Tutor(es)” con un porcentaje de 15,0% (Gráfico 25.2); en la modalidad de “Proyecto de Grado” el mayor inconveniente fue: “Falta de Bibliografía” con el 24,0%; en la modalidad de “PETAANG” fue: “Falta de Tutores” y “Poca Disponibilidad de Tiempo del Tutor(es)”, estos datos son representados en el Gráfico 25.1.

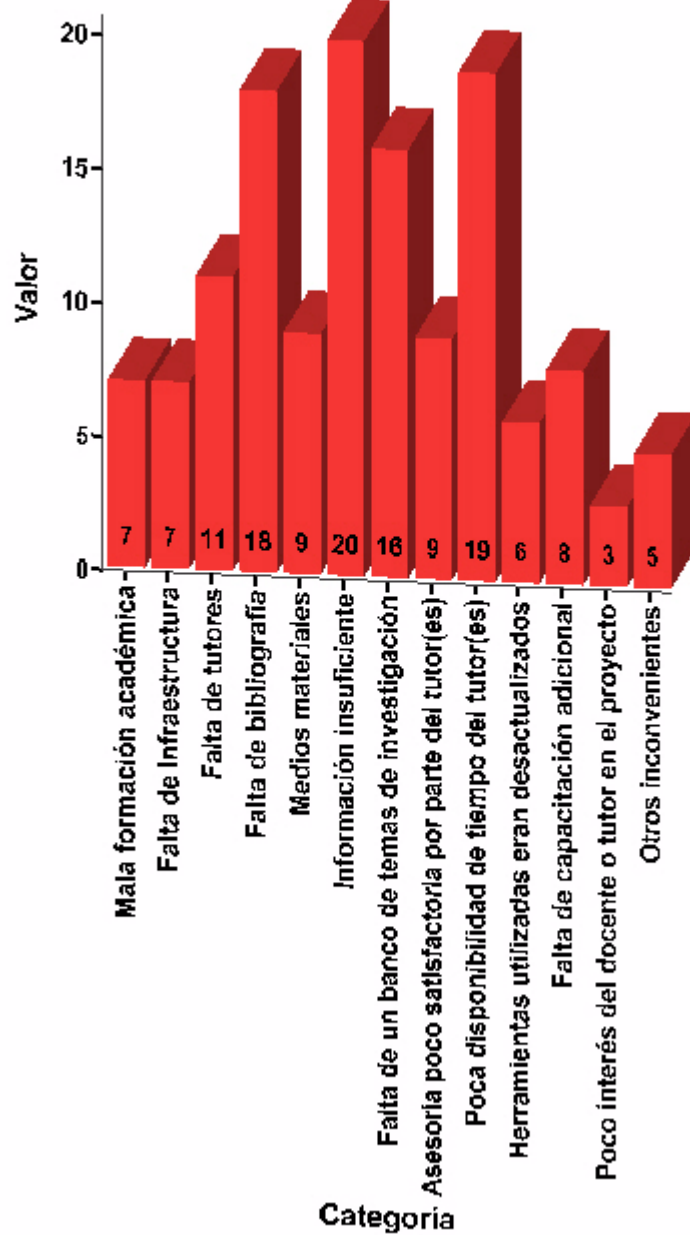


Gráfico 25.2: Inconvenientes surgidos durante el proyecto de titulación

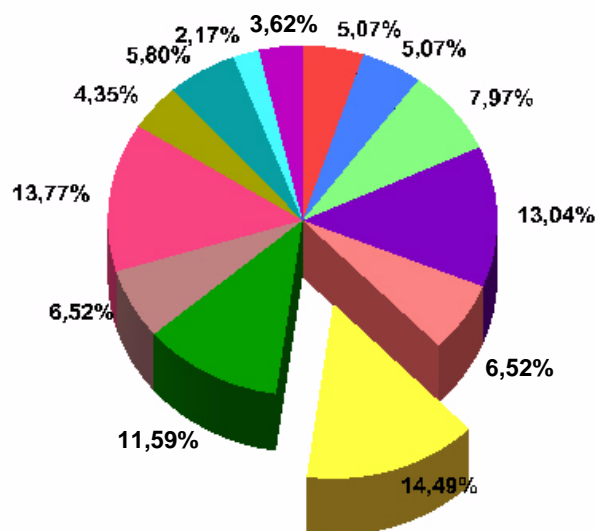
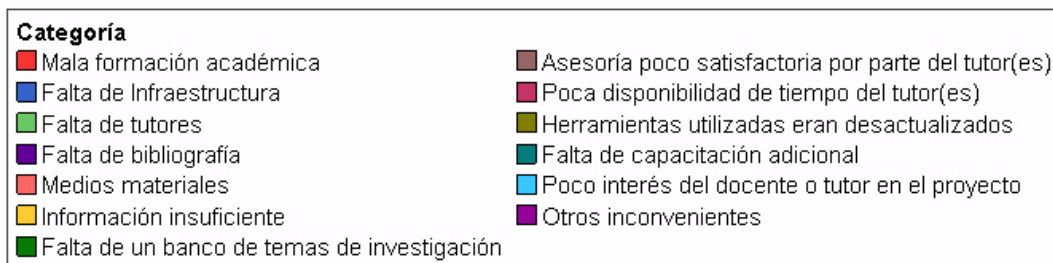


Gráfico 25.3: Inconvenientes surgidos durante el proyecto de titulación

En general los inconvenientes más destacados que surgieron al realizar un proyecto de titulación independientemente de la modalidad elegida por el estudiante, están constituidos por la “Información Insuficiente”, con un porcentaje del 14,49%, “Poca Disponibilidad de Tiempo del Tutor(es)”, con el 13,77% y la “Falta de Bibliografía” con el 13,04%, tal como se muestra en los Gráficos 25.2, y el Gráfico 25.3.

13. Percepción de los profesionales del área de ciencias de la computación en relación a las ventajas y desventajas suscitadas en la elección de una determinada modalidad de titulación

TABLA DE FRECUENCIAS

Cuadro 26.1: Ventajas de una determinada modalidad de titulación elegida

	Proyecto de Grado	Trabajo Dirigido	Excelencia Académica	Adscripción	PTAANG	Tesis de Grado
Experiencia practica	4	16				
Tema definido		2			1	
Investigación	5	3				
Menos tiempo para titularse					2	
Ambiente de Trabajo		1				
Creatividad en el desarrollo	1					
Mayor ponderación en postulaciones a cargo						1
Aprendizaje nuevas herramientas		1				
Trabajo en equipo		1				
Obtener trabajo		2				
Autonomía en Decisiones	1					
Disponibilidad de Tiempo		1				
Practica en el medio real		1				
Desarrollo multidisciplinario		1				
Adquirir facilidad de comunicación		1				

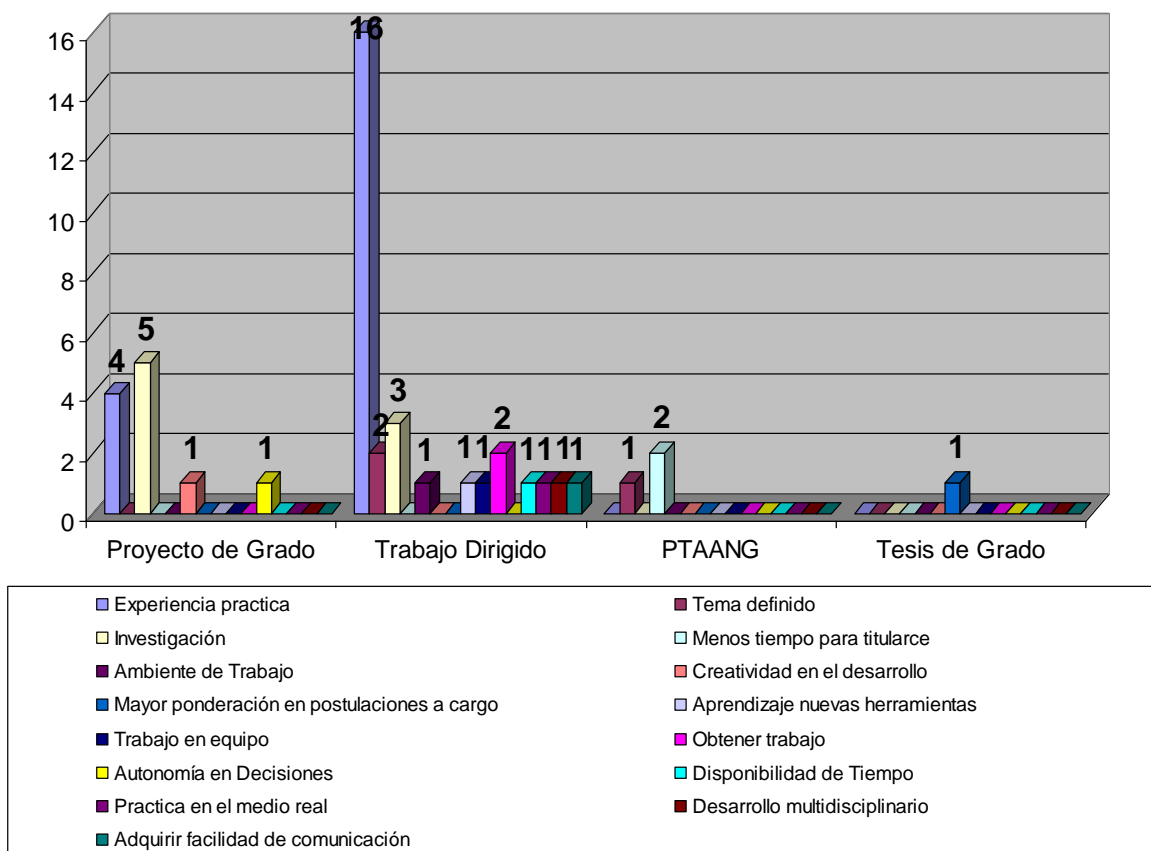
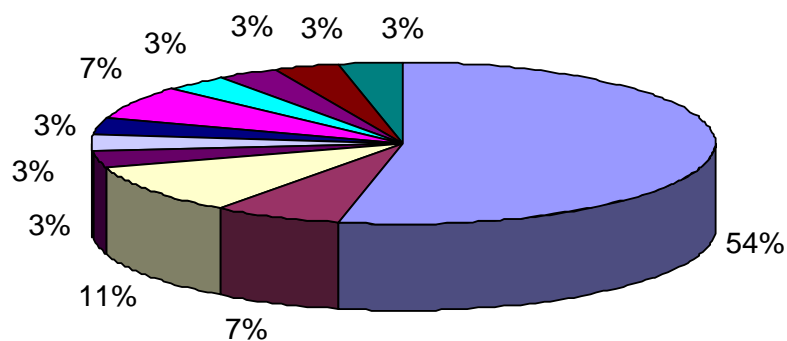


Gráfico 26.1: Modalidad de Titulación vs. Ventajas

Trabajo Dirigido



Experiencia practica	Tema definido
Investigación	Menos tiempo para titularse
Ambiente de Trabajo	Creatividad en el desarrollo
Mayor ponderación en postulaciones a cargo	Aprendizaje nuevas herramientas
Trabajo en equipo	Obtener trabajo
Autonomía en Decisiones	Disponibilidad de Tiempo
Practica en el medio real	Desarrollo multidisciplinario
Adquirir facilidad de comunicación	

Gráfico 26.2: Trabajo Dirigido en relación a sus Ventajas

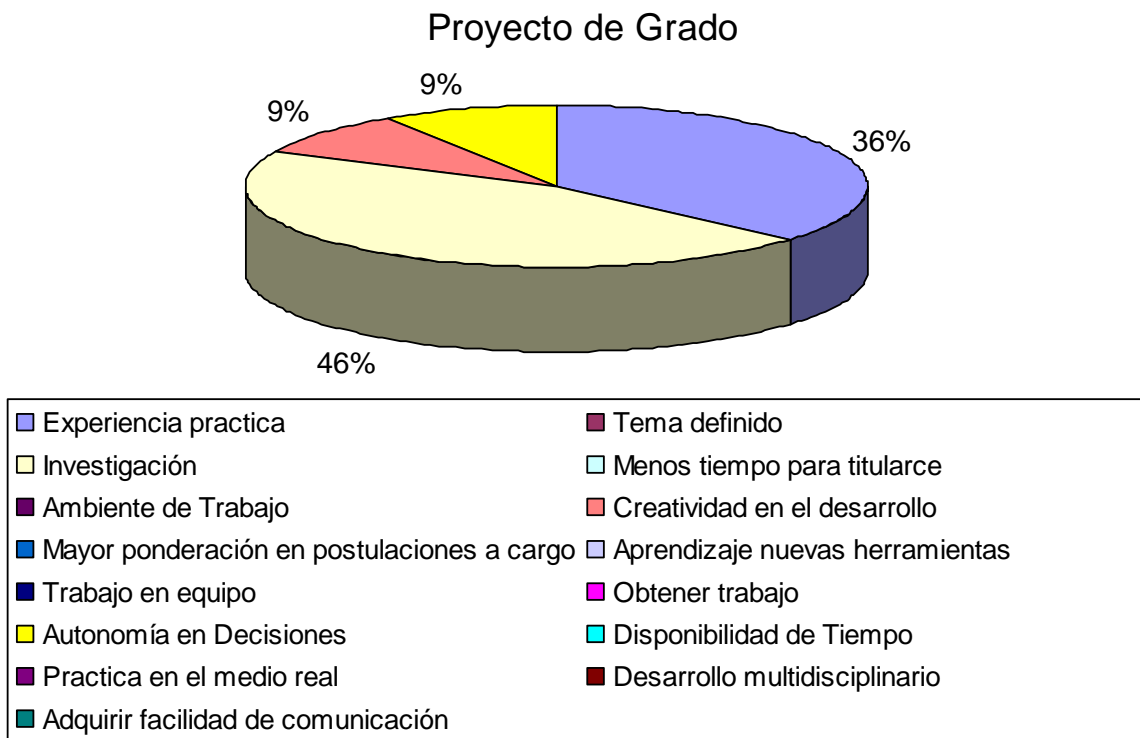


Gráfico 26.3: Proyecto de Grado en relación a sus Ventajas

En el Cuadro 26.1, observamos que la ventaja considerada la más importante al elegir la modalidad de titulación de “Trabajo Dirigido” fue la: “Experiencia Práctica” con el 54,0% como se ilustra en el Gráfico 26.2; en la modalidad de “Proyecto de Grado” fue la ventaja de: “Investigación” con el 46,0% (Gráfico 26.3); y en la modalidad elegida “PETAANG” la mayor frecuencia se dio en la ventaja “Menos Tiempo para Titularse”; estos datos se ilustran en el Gráfico 26.1.

Cuadro 26.2: Desventajas de una modalidad de titulación elegida

	Proyecto de Grado	Trabajo Dirigido	Excelencia Académica	Adscripción	PTAANG	Tesis de Grado
Tomó mucho tiempo	2	3				1
No poder realizar un Postgrado		1				
Poca Investigación Científica		2				
Trabajo sin sueldo		3				
Mucha dependencia con el Tutor		1				
Falta de asesoría en el área	3					
Falta de información y conocimiento impartido por UMSS	1	3				
Apoyo extra en la institución		3				
No existe contacto con empresas	1					
La distancia de la ubicación de la institución		1				

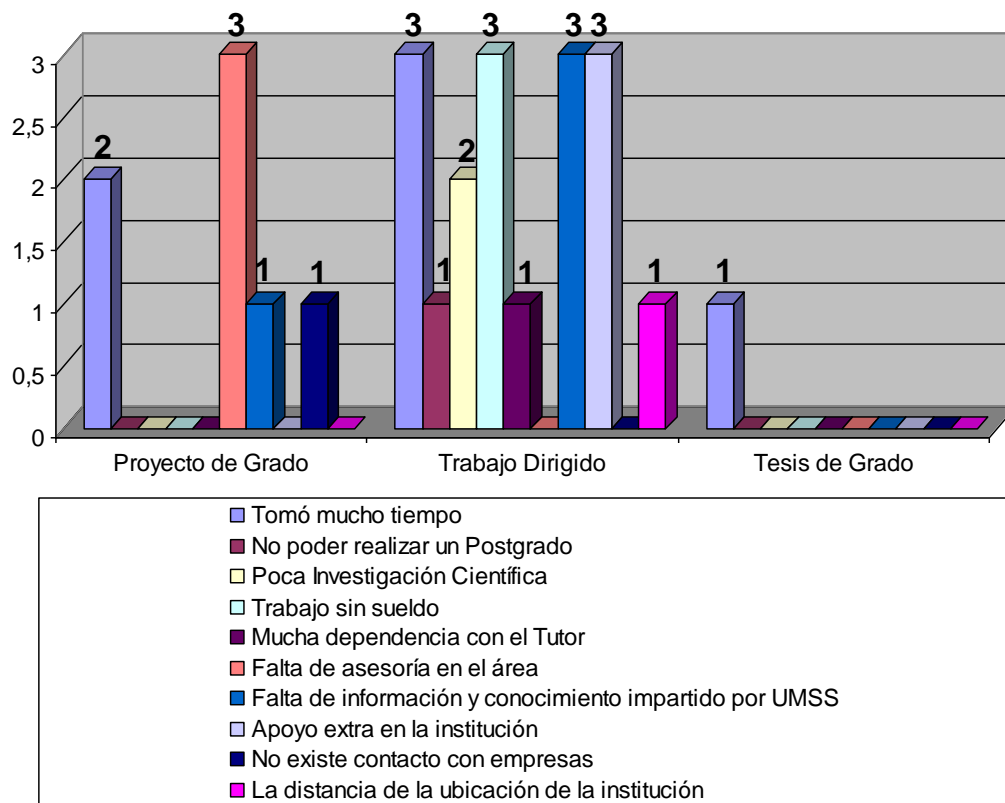
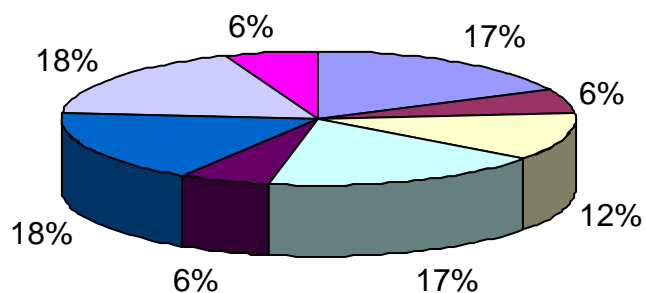


Gráfico 26.4: Modalidad de Titulación vs. Desventajas

Trabajo Dirigido



- Tomó mucho tiempo
- No poder realizar un Postgrado
- Poca Investigación Científica
- Trabajo sin sueldo
- Mucha dependencia con el Tutor
- Falta de asesoría en el área
- Falta de información y conocimiento impartido por UMSS
- Apoyo extra en la institución
- No existe contacto con empresas
- La distancia de la ubicación de la institución

Gráfico 26.5: Trabajo Dirigido en relación a sus Desventajas

Proyecto de Grado



Gráfico 26.6: Proyecto de Grado en relación a sus Desventajas

El Cuadro 26.2, muestra que las desventajas más relevantes que surgieron al elegir la modalidad de titulación de “Trabajo Dirigido”, son: “Falta de Información y Conocimiento Impartido por la UMSS” (18,0%) y “Apoyo Extra en la Institución” (18,0%), como se ilustra en el Gráfico 26.5. Las principales desventajas que surgieron en la modalidad de titulación de “Proyecto Grado” son: “Falta de Asesoría en el Área” (43,0%) y “Tomó mucho Tiempo” (29,0%), estos datos son representados en el Gráfico 26.6.

1.8 CONCLUSIÓN DEL ANALISIS DE RESULTADOS DE LAS FUENTES PRIMARIAS DE INFORMACION

De acuerdo a las entrevistas realizadas se concluye que a las empresas e instituciones, privadas y públicas no les interesa el diploma académico a la hora de contratar profesionales del área de ciencias de la computación, es decir que para ellos es lo mismo un profesional que ha sido formado en la universidad a un técnico que ha estudiado en un instituto siempre y cuando estos respondan a las necesidades de sus

demandas, también indicar que estos empleadores tratan de economizar recursos económicos contratando a un técnico para que desarrolle un trabajo igual o mejor que un profesional del área.

Sin embargo, vale mencionar que las empresas que contratan profesionales del área de ciencias de la computación tienen preferencias por aquellos que proceden de la Universidad Mayor de San Simón, debido a que fundamentalmente se destacan por su *buena preparación académica teórica*. Pero también se encontraron falencias en los mismos, debido primordialmente a la *falta de experiencia práctica, falta de experiencia de trabajo en equipo y la inseguridad en el ámbito de trabajo*.

Actualmente dentro las empresas existe una demanda de profesionales con conocimientos en las áreas de *programación de software, sistemas de comunicación y tecnologías de información, administración manejo y configuración de base de datos, y administración y configuración de redes de computadoras*, debido a la necesidad de automatizar sistemas y a los constantes avances científicos y fundamentalmente tecnológicos, razones por las cuales es necesario fortalecer los conocimientos de los estudiantes en éstas áreas, realizando actualizaciones tecnológicas y académicas periódicamente.

Es claro que una gran mayoría de los titulados en el área de ciencias de la computación de la Universidad Mayor de San Simón, optaron por realizar la modalidad de *trabajo dirigido* para concluir con sus estudios académicos, por diversas razones pero fundamentalmente porque el tema del proyecto ya están previamente definidos y además porque en ella encuentran la ventaja de adquirir experiencia práctica ya que están enfrentándose a problemas con situaciones reales.

Con el propósito de que la Universidad Mayor de San Simón formadora de Ingenieros de Sistemas posea un conocimiento de primera mano de lo que opinan los empleadores de sus graduados se dan las siguientes recomendaciones de los investigadores:

1.9 RECOMENDACIONES

- En términos técnicos y de conocimiento la UMSS está bastante bien, sin embargo aspectos como conocimientos de servicio y atención al cliente se dejan de lado, es necesario proporcionar al estudiante una capacitación para las relaciones humanas, el trabajo en equipo interdisciplinario, metodologías de trabajo, habilidad de coordinación y negociación, para mejorar la capacidad de expresión oral y escrita, etc.
- Mejorar los valores de ética, responsabilidad y creatividad de los futuros profesionales, lo que incluye respeto hacia los profesionales de otras áreas o usuarios en general.
- Profundizar los conocimientos del idioma inglés técnico.
- La Informática es considerada el soporte tecnológico para las otras áreas de una empresa, bajo este esquema, se deben fortalecer los conocimientos en áreas administrativas, contables, de finanzas, de logística, producción, mercadeo, etc. y darle a los estudiantes más conocimientos de lo que van a encontrar en el campo laboral.
- Mejorar o reforzar la preparación de una apropiada gestión o administración de proyectos.
- Reforzar conocimientos enfocados hacia aplicaciones y manejo de bases de datos más actuales y potentes que dominan el mercado (Oracle, Sybase, entre otros), con aplicación práctica en empresas del medio.
- Realizar prácticas en empresas para que realicen pruebas y labores según su especialización para que sepan como desenvolverse en un ambiente de trabajo real.
- Dar más énfasis en proporcionar conocimientos más profundos en el área de telecomunicación, comunicación inalámbrica y otros medios de comunicación además de los tradicionales (líneas dedicadas o conmutadas).
- Incluir seminarios, cursos y más prácticas de manejo y configuración de redes y servidores Microsoft, instalación de redes locales, etc.
- Es muy importante que se dé más énfasis a la enseñanza de lenguajes de programación actualizados de acuerdo a los requerimientos del mercado laboral, sin dejar de lado los lenguajes antiguos que son importantes para el aprendizaje

de programación estructurada como C y C++. También se puede dar más énfasis a desarrollo WEB y programación orientada a objetos.

- Mejorar las habilidades para la implementación de sistemas de información, realizando cursos que incluyan bastante práctica, principalmente cursos de programación, diseño y desarrollo de sistemas.
- Mayor enfoque en la calidad de desarrollo de aplicaciones.
- Proporcionar mayor conocimiento y dominio de cómo crear documentación técnica, manuales de usuario, documentos de desarrollo, estudios de requerimientos, etc.
- Revisar muy bien los planes de estudio, involucrar todas las áreas (sistemas informáticos, telemática, soporte informático, auditoría de sistemas, gestión y administración de proyectos informáticos, etc.) necesarios para que un profesional en este campo se desarrolle en un mundo exigente, donde la formación sea íntegra e impartida por docentes con experiencia, preparación y capacidad desarrolladora.
- Mejorar los programas de estudio y dar más énfasis a las especializaciones principalmente en las áreas de Tecnologías de Información, Tecnologías de Comunicación, Modelamiento y Diseño de Sistemas, Desarrollo de Software, procurando brindar una formación académica tanto teórica como práctica.
- Buscar los recursos y tecnologías necesarias para impartir los cursos más académicos.
- Actualizar a los estudiantes en base a las necesidades nuevas del mercado tanto a nivel nacional como del exterior.
- Buscar mecanismos efectivos de actualización y perfeccionamiento docente en todas las áreas de manera que permitan mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- La carrera de Ingeniería de Sistemas deberá establecer estrategias que permitan contar con espacios de orientación para dar apoyo y seguimiento a los estudiantes regulares para evitar altos grados de repitencia y orientar a una toma de decisión racional.

MERCADO PROFESIONAL

- Se recomienda la generación de una conciencia en la Universidad Mayor de San Simón para que los Ingenieros de Sistemas ocupen espacios que les compete por su propia naturaleza.
- Se recomienda una política de concientización en la sociedad Boliviana sobre la necesidad y rol del profesional de Ingeniería de Sistemas.
- Generar estrategias creativas para la apertura del mercado laboral de los Ingenieros de Sistemas.
- Vincular los proyectos de las carreras de Ingeniería de Sistemas con empresas públicas y privadas que permitan generar necesidades y abrir espacios en el mercado profesional.

Promover la cualificación de los Ingenieros de Sistemas para su inserción en un mercado competitivo.



CUESTIONARIO A EMPRESAS
DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES PROFESIONALES
Y CAPACITACIÓN EN INSTITUCIONES

1. Nombre o razón social de la empresa
2. Rubro en el cual trabaja dentro de la Empresa (<i>seleccione una o más opciones</i>)	
Desarrollo de Software <input type="checkbox"/>	Administración de la Base de Datos <input type="checkbox"/>
Instalación de Redes de Computadoras <input type="checkbox"/>	Asesoramiento Técnico y Mantenimiento de Computadoras <input type="checkbox"/>
Auditoría de Sistemas <input type="checkbox"/>	Venta de Computadoras <input type="checkbox"/>
Planificación y elaboración de Proyectos <input type="checkbox"/>	Otros.....
3. Nombre del entrevistado
4. Cargo
5. Teléfono fijo y/o celular.....	e-mail.....
6. Años de actividad de la empresa años

7. ¿A qué áreas brinda apoyo el Ingeniero de Sistemas o Informático en su empresa? (*enumere los de mayor preponderancia, el numero 1 corresponde al de mayor importancia*)

Departamento de Administración <input type="checkbox"/>	Departamento de Planeación e Investigación <input type="checkbox"/>	Departamento de Auditoría de Sistemas <input type="checkbox"/>
Departamento de Finanzas <input type="checkbox"/>	Departamento de Asesoramiento y Servicios Técnicos <input type="checkbox"/>	Departamento de Producción <input type="checkbox"/>
Departamento de Mercadotecnia <input type="checkbox"/>	Departamento de Recursos Humanos <input type="checkbox"/>	Departamento de Ventas <input type="checkbox"/>
Otros.....		

8. ¿Cuántos profesionales a nivel técnico del área de sistemas o informática trabajan en su empresa?

9. ¿Cuántas personas que estudiaron Ingeniería de Sistemas o Informática trabajan en su empresa? *(coloque la cantidad en la casilla correspondiente)*

Titulados	<input type="text"/>	Sin título	<input type="text"/>
-----------	----------------------	------------	----------------------

10. ¿Cuáles son los principales problemas que atraviesan los Ingenieros de Sistemas o Informáticos que ingresan a trabajar en la empresa?

Insuficiente preparación académica	<input type="checkbox"/>	Falta de formación científica	<input type="checkbox"/>
Falta de experiencia de trabajo en equipo	<input type="checkbox"/>	Poseen conocimientos poco actualizados	<input type="checkbox"/>
Falta de experiencia práctica	<input type="checkbox"/>	Falta de perseverancia en su desempeño	<input type="checkbox"/>
Inseguridad en el ámbito de trabajo	<input type="checkbox"/>	Falta de capacitación	<input type="checkbox"/>
Otros.....			

11. ¿En qué áreas trabaja un Ingeniero de Sistemas o Informático?

Programación de Software	<input type="checkbox"/>	Optimización de procesos	<input type="checkbox"/>
Modelacion y Diseño de Base de Datos	<input type="checkbox"/>	Gestión estratégica	<input type="checkbox"/>
Diseño y Configuración de Redes de Computadores	<input type="checkbox"/>	Preparación y evaluación de proyectos	<input type="checkbox"/>
Administración de Sistemas	<input type="checkbox"/>	Planificación y control de la producción	<input type="checkbox"/>
Sistemas de Información	<input type="checkbox"/>	Auditoría de Sistemas	<input type="checkbox"/>
Otros.....			

12. ¿Si en su empresa se han realizado estudios e investigaciones donde hayan participado Ingenieros de Sistemas o Informáticos, en qué áreas participaron estos profesionales? *(marque una o varias áreas)*

Automatización de Procesos	<input type="checkbox"/>	Gestión estratégica de empresas	<input type="checkbox"/>
Sistemas de Comunicación y Tecnología de la Información	<input type="checkbox"/>	Evaluación financiera de la empresa	<input type="checkbox"/>
Gestión de la producción	<input type="checkbox"/>	Procesos industriales	<input type="checkbox"/>
Planificación y control de la producción	<input type="checkbox"/>	Optimización de líneas de producción	<input type="checkbox"/>
Otros.....			

13. ¿Qué conocimientos relacionados con la Ingeniería de Sistemas cree usted que serian necesarios dentro su empresa?

Automatizacion de Procesos <input type="checkbox"/>	Optimizacion de procesos <input type="checkbox"/>
Sistemas de Comunicación y Tecnologías de la Información <input type="checkbox"/>	Gestión estratégica de empresas <input type="checkbox"/>
Preparación y evaluación de proyectos <input type="checkbox"/>	Planificación y control de la producción <input type="checkbox"/>
Administracion y configuración de Redes <input type="checkbox"/>	Administracion, manejo y configuración de Base de Datos <input type="checkbox"/>
Programación de Software <input type="checkbox"/>	Mercadotecnia <input type="checkbox"/>
Otros.....	

14. ¿En qué áreas cree usted que debería fortalecerse más la formación de los Ingenieros de Sistemas?

Programación de Software <input type="checkbox"/>	Mercadotecnia <input type="checkbox"/>
Modelacion y Diseño de Base de Datos <input type="checkbox"/>	Optimización de procesos <input type="checkbox"/>
Diseño y Configuracion de Redes de Computadoras <input type="checkbox"/>	Gestión estratégica <input type="checkbox"/>
Administracion de Sistemas <input type="checkbox"/>	Preparación y evaluación de proyectos <input type="checkbox"/>
Planificación y control de la producción <input type="checkbox"/>	Auditoría de Sistemas <input type="checkbox"/>
Otros.....	

15. En el caso de requerir un profesional para el desarrollo de software, ¿Qué herramientas de programación debe dominar?

Visual Basic <input type="checkbox"/>	Java <input type="checkbox"/>
Delphi <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
. NET <input type="checkbox"/>	Otros.....

16. En el caso de requerir un profesional para el desarrollo de software, ¿Qué herramientas de base de datos debe dominar?

Oracle <input type="checkbox"/>	MySQL <input type="checkbox"/>
MySQL Server <input type="checkbox"/>	Postgres <input type="checkbox"/>
Otros.....	

17. Si requeriría contratar Ingenieros de Sistemas, ¿De qué universidad preferiría contratar?

Universidad Mayor de San Simón	<input type="checkbox"/>	Universidad Privada del Valle	<input type="checkbox"/>
Universidad Privada Boliviana	<input type="checkbox"/>	Universidad Católica Boliviana	<input type="checkbox"/>
Universidad de Aquino Bolivia	<input type="checkbox"/>	Universidad Franz Tamayo	<input type="checkbox"/>
Universidad Adventista de Bolivia	<input type="checkbox"/>	Otra Universidad Estatal	<input type="checkbox"/>
Otros.....			

¿Porque?

Buena Preparación académica teórica	<input type="checkbox"/>	Conocimientos más actualizados	<input type="checkbox"/>
Buena Preparación académica práctica	<input type="checkbox"/>	Solvencia en relaciones sociales	<input type="checkbox"/>
Experiencia en el desempeño laboral	<input type="checkbox"/>	Ética profesional bien definidas	<input type="checkbox"/>
Convenios interinstitucionales	<input type="checkbox"/>	Eficiencia en su desempeño laboral	<input type="checkbox"/>
Otros.....			

Observaciones.....

Encuestador:..... Fecha/Hora.....



CUESTIONARIO A TITULADOS
DIAGNÓSTICO DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA POR LA
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA – UMSS

Nombre:	
Edad.....	
Año de conclusión de estudios en Ingeniería de Sistemas:	
Teléfono fijo y/o celular.....	e-mail.....

1. Indique los estudios en postgrado que haya realizado o está realizando

NOMBRE DEL ESTUDIO	INSTITUCIÓN	AÑO DE CONCLUSIÓN
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

2. Indique los trabajos que tuvo durante los últimos 3 años o actualmente tiene

AÑO	CARGO	INSTITUCIÓN	ÁREA(S) MÁS UTILIZADA(S) EN EL DESARROLLO DE SU ACTIVIDAD

3. ¿Las falencias observadas durante su formación pueden ser atribuidas a deficiencias en los siguientes factores?
(enumere en orden de importancia, el número 1 corresponde al más importante)

Plan de estudio desactualizado <input type="checkbox"/>	Nivel de enseñanza bajo <input type="checkbox"/>
Falta de práctica <input type="checkbox"/>	Desactualizado y/o insuficiente contenido de materias <input type="checkbox"/>
Falta de interés del alumno <input type="checkbox"/>	Poca preparación y actualización científica del docente <input type="checkbox"/>
Inadecuada práctica de la pedagogía y didáctica por el docente <input type="checkbox"/>	Falta de talleres y seminarios pertinentes (adecuados) <input type="checkbox"/>
Falta de formación científica <input type="checkbox"/>	Ninguna Falencia <input type="checkbox"/>
Otros.....	

(Para las preguntas 4 y 5, marque con una cruz sobre el número en orden de prioridad, el número 1 corresponde al más importante, sin repetir la elección en una misma columna)

4. ¿Cuáles han sido las áreas más utilizadas durante su ejercicio profesional?

5. ¿Qué áreas cree usted que tienen más importancia en la formación de un Ingeniero de Sistemas?

ÁREAS	Pregunta 4					Pregunta 5				
Programación de Software	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Modelación y diseño de Base de Datos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Diseño y configuración de Redes de computadoras	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Administración de Sistemas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Optimización de procesos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Mercadotecnia	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Planificación y control de la producción	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Preparación y evaluación de proyectos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Gestión estratégica	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Sistemas de información	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Análisis de Sistemas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Administrador de Bases de Datos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Analista de Seguridad	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Auditoría de Sistemas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

6. ¿Qué áreas sugiere sean incorporadas en la formación de Ingenieros de Sistemas?

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

7. ¿Cuáles han sido las materias más utilizadas durante su ejercicio profesional?

MATERIA	Selección
Elementos de Programación y Estructura de datos	<input type="checkbox"/>
Base de Datos	<input type="checkbox"/>
Sistemas de Información	<input type="checkbox"/>
Arquitectura de Computadoras	<input type="checkbox"/>
Electrotecnia Industrial	<input type="checkbox"/>
Contabilidad Básica	<input type="checkbox"/>
Investigación Operativa	<input type="checkbox"/>
Mercadotecnia	<input type="checkbox"/>
Aplicación de Sistemas Operativos	<input type="checkbox"/>
Simulación de Sistemas	<input type="checkbox"/>
Evaluación y auditoria de sistemas	<input type="checkbox"/>
Inteligencia Artificial	<input type="checkbox"/>
Redes de Computadoras	<input type="checkbox"/>
Sistemas Expertos	<input type="checkbox"/>
Costos Industriales	<input type="checkbox"/>
Ingeniería de Métodos y Reingeniería	<input type="checkbox"/>
Planificación y Control de la Producción	<input type="checkbox"/>
Ingeniería Económica	<input type="checkbox"/>
Ingeniería de Software	<input type="checkbox"/>
Preparación y Evaluación de Proyectos	<input type="checkbox"/>
Gestión Estratégica de Empresas	<input type="checkbox"/>
Arquitectura de software (electiva)	<input type="checkbox"/>
Interfaces de usuario (electiva)	<input type="checkbox"/>
Data mining (electiva)	<input type="checkbox"/>
Seguridad y auditoría de redes de computadoras (electiva)	<input type="checkbox"/>
Recuperación de la información (electiva)	<input type="checkbox"/>
Base de Datos Distribuidas (electiva)	<input type="checkbox"/>
Control y Automatización Industrial (electiva)	<input type="checkbox"/>
Taller de Programación en Ambientes (electiva)	<input type="checkbox"/>
Data Ware House (electiva)	<input type="checkbox"/>
Simulación y Control Inteligente (electiva)	<input type="checkbox"/>
Programación Móvil (electiva)	<input type="checkbox"/>
Tópicos Electrónicos (Telefonía Básica) (electiva)	<input type="checkbox"/>

8. ¿Qué materias sugiere sean incorporadas en la formación de Ingenieros de Sistemas?

1.....
2.....
3.....
4.....

9. ¿En qué áreas y en qué temas específicos desearía obtener formación adicional o complementaria? (**cursos, talleres, seminarios, conferencias, etc.**)

Área(s)	Tema(s)
1.	
2.	
3.	

10. ¿Cuál fue la modalidad de titulación que le permitió culminar su formación?

Proyecto de grado	<input type="checkbox"/>	Adscripción	<input type="checkbox"/>
Trabajo dirigido	<input type="checkbox"/>	PTAANG	<input type="checkbox"/>
Excelencia académica	<input type="checkbox"/>	Otros.....	

11. ¿Qué tiempo le tomó la elaboración de su trabajo de titulación?..... ¿Dónde lo realizó?..... ¿En qué área?.....

12. ¿Los inconvenientes que tuvo al realizar su trabajo de titulación a cuál de los siguientes puntos se atribuyen? (**seleccione una o más opciones**)

Mala formación académica	<input type="checkbox"/>	Falta de un banco de temas de investigación	<input type="checkbox"/>
Falta de infraestructura	<input type="checkbox"/>	Asesoría poco satisfactoria por parte del Tutor(es)	<input type="checkbox"/>
Falta de tutores	<input type="checkbox"/>	Poca disponibilidad de tiempo del tutor(es)	<input type="checkbox"/>
Falta de bibliografía	<input type="checkbox"/>	Herramientas utilizadas eran desactualizados	<input type="checkbox"/>
Medios materiales	<input type="checkbox"/>	Falta de capacitación adicional	<input type="checkbox"/>
Información insuficiente	<input type="checkbox"/>	Poco interés del docente o tutor en el proyecto	<input type="checkbox"/>
Otros.....			

13. ¿Qué ventajas y desventajas le trajo el titularse mediante la modalidad de titulación elegida en la pregunta 10?

Ventajas	Desventajas
1.	
2.	
3.	

Observaciones.....
.....
.....

Encuestador:.....Fecha/Hora.....

A: Lista de empresas e instituciones visitadas de la ciudad de Cochabamba

EMPRESAS	RUBROS	SECTOR
Contraloría General de la República	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público
Corte Electoral de Cochabamba	Institución Gubernamental de Gestión Social	Sector Público
Corte Superior de Justicia	Institución Judicial	Sector Público
Servicio de Impuestos Nacionales	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público
GRACO – Grandes Contribuyentes	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público
Defensoría del Pueblo	Institución Gubernamental de Gestión Social	Sector Público
Prefectura de Cochabamba	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público
Honorable Alcaldía Municipal de Cochabamba	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público
SEDUCA	Institución Administrativa de Educación	Sector Público
Complejo Hospitalario Viedma	Institución de Salud	Sector Público
Instituto de Gastro Enterología Boliviano Japonés	Institución de Salud	Sector Público
Caja Nacional de Salud	Institución de Salud	Sector Público
Caja Petrolera de Salud	Institución de Salud	Sector Privado
Clínica Copacabana S.R.L	Institución de Salud	Sector Privado
Banco Nacional de Bolivia S.A.	Institución Financiera	Sector Privado
Banco Mercantil S.A.	Institución Financiera	Sector Privado
Banco Económico S.A.	Institución Financiera	Sector Privado

Mutual de Ahorro y Préstamo “La Promotora”	Institución Financiera	Sector Privado
Futuro de Bolivia - AFP	Institución Financiera	Sector Privado
F.F.P. PRODEM S.A.	Institución Financiera	Sector Privado
F.F.P. FORTALEZA S.A.	Institución Financiera	Sector Privado
Empresa Transportadora de Electricidad S.A.	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado
Cámara de Comercio y Servicios de Cochabamba	Empresa de Servicios	Sector Privado
Empresa Eléctrica Corani S.A.	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado
Telecel S.A.	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado
Cyberci@ S.R.L.	Empresa de Servicios	Sector Privado
ATB Cochabamba	Empresa de Servicios	Sector Privado
Bolivisión S.R.L.	Empresa de Servicios	Sector Privado
Seitel S.R.L.	Empresa de Servicios	Sector Privado

El Cuadro A, representa la lista de las empresas de la ciudad de Cochabamba a las cuales se asistió en el proceso de recopilación de información y que colaboraron con el objetivo de obtener la información necesaria.

Los principales empleadores tanto en el sector público como en el sector privado, se encuentran representados por rubros en el Gráfico A.

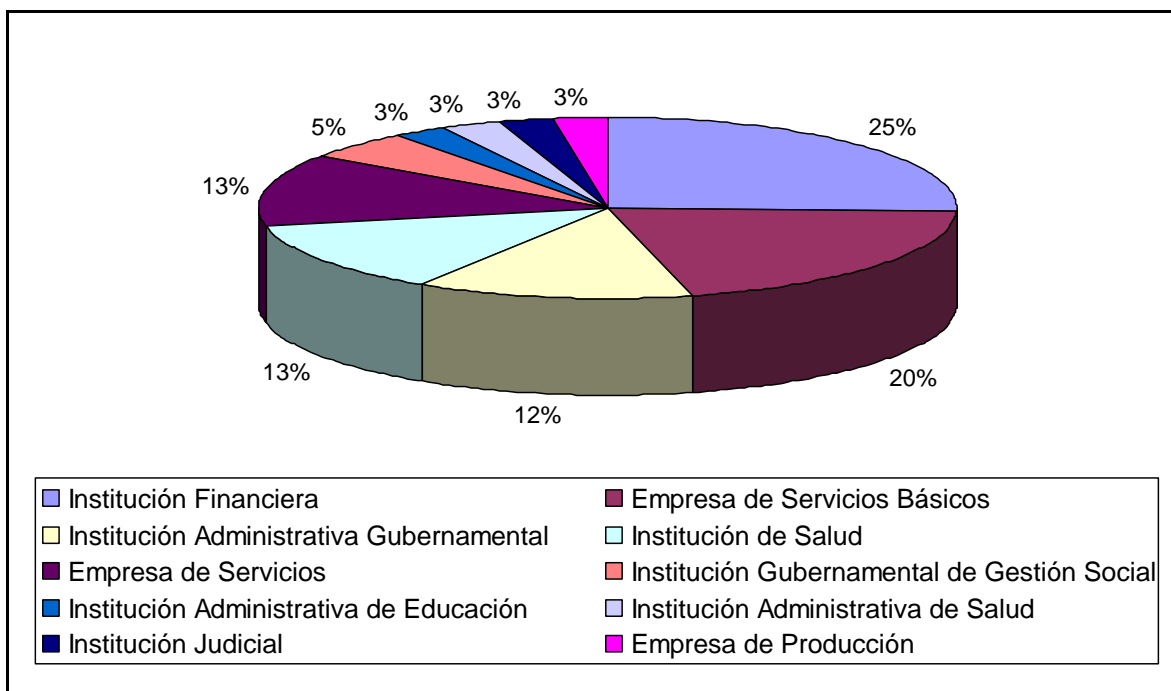


Gráfico A: Principales Entidades empleadoras del departamento de Cochabamba

Es importante mencionar que se visitaron algunas empresas más, de las cuales no se logró obtener información por razones de que la política de las mismas era de aplicar la externalización en el momento de requerir profesionales del área de conocimiento en ciencias de la computación o en otros casos la sede principal de la empresa se encuentra en el departamento de La Paz o en Santa Cruz, por tal motivo dichas empresas no cuentan con una división relacionada a las áreas de ciencias de la computación; otra razón fue que las empresas no llenaron en el tiempo previsto las encuestas entregadas debido a diversas circunstancias internas de las mismas, que atribuían fundamentalmente a su indisponibilidad de tiempo; se presenta una lista con ésta información en el Cuadro B.

Cuadro B: Lista de empresas e instituciones de la ciudad de Cochabamba

EMPRESAS	RUBROS	SECTOR	OBSERVACIONES
Empresa Nacional de Telecomunicaciones - ENTEL S.A.	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado	Política de externalización
Empresa Telefónica COMTECO	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado	No proporcionaron información
Empresa Cochabambina de Gas S.A.M. - EMCOGAS	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado	No proporcionaron información
Corporación Boliviana de Bebidas S.A.	Empresa de Producción	Sector Privado	No proporcionaron información
Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica Cochabamba S.A. - ELFEC	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado	No proporcionaron información
Empresa Nacional de Electricidad S.A. - ENDE	Empresa de Servicios Básicos	Sector Privado	No proporcionaron información
Red Uno de Bolivia S.A.	Empresa de Servicios	Sector Privado	Política de externalización
Instituto Nacional de Estadísticas -INE	Institución Gubernamental de Gestión Social	Sector Público	No contaba con una división del área de interés (cede principal en el departamento de La Paz)

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos -YPFB	Empresa de Producción	Sector Público	No contaba con una división del área de interés (cede principal en el departamento de La Paz)
SEDES	Institución Administrativa de Salud	Sector Público	No proporcionaron información
Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado – SEMAPA	Empresa de Servicios Básicos	Sector Público	No proporcionaron información
Superintendencia Tributaria Regional de Cochabamba	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público	No contaba con una división del área de interés (cede principal en el departamento de La Paz)
Superintendencia de Telecomunicaciones - SITTEL	Institución Administrativa Gubernamental	Sector Público	No contaba con una división del área de interés (cede principal en el departamento de La Paz)
Banco de Crédito BCP S.A	Institución Financiera	Sector Privado	No contaba con una división del área de interés. Política de externalización.
Banco Santa Cruz S.A	Institución Financiera	Sector Privado	No contaba con una división del área de interés (cede principal en el departamento de Santa Cruz)
Banco BISA S.A.	Institución Financiera	Sector Privado	No contaba con una división del área de interés (cede principal en el departamento de La Paz)