

# PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA DESDE LA ÓPTICA DE LOS EMPLEADORES DE INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS. CASO DE ESTUDIO: ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA PUCE

PROSPECTIVE OF ENGINEERING FROM THE  
OPTICS OF EMPLOYERS OF PUBLIC AND PRIVATE  
INSTITUTIONS. CASE OF STUDY: SYSTEMS AND  
COMPUTATION CAREER OF THE ENGINEERING  
SCHOOL AT PUCE

SUYANA ARCOS V<sup>1</sup>.  
FREDI PAREDES V<sup>2</sup>.  
JUAN MERIZALDE A<sup>3</sup>.

*Recibido: 27 de septiembre de 2017  
Aceptado: 31 de enero de 2018*

---

<sup>1</sup> Suyana Arcos V: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Quito, Ecuador (sfarcos@puce.edu.ec).

<sup>2</sup> Fredi Paredes V: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Quito, Ecuador (faparedes@puce.edu.ec).

<sup>3</sup> Juan Merizalde A: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Quito, Ecuador (jemerizalde@puce.edu.ec).





# PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA DESDE LA ÓPTICA DE LOS EMPLEADORES DE INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS. CASO DE ESTUDIO: ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA PUCE

PROSPECTIVE OF ENGINEERING FROM THE  
OPTICS OF EMPLOYERS OF PUBLIC AND PRIVATE  
INSTITUTIONS. CASE OF STUDY: SYSTEMS AND  
COMPUTATION CAREER OF THE ENGINEERING  
SCHOOL AT PUCE

*Suyana Arcos V., Fredi Paredes V., Juan Merizalde A.*

**Palabras clave:** Prospectiva, ingeniería, retroalimentación, empleadores, graduados.

**Keywords:** Prospective, engineering, feedback, employers, graduates.

## RESUMEN

En el marco de la actividad de seguimiento a graduados de la Facultad de Ingeniería, se han realizado una serie de actividades, entre las más relevantes, el documentar la retroalimentación sumi-

nistrada por los graduados de la facultad, además de considerar y registrar la percepción de los empleadores que acogen en sus instituciones, empresas u organizaciones a nuestros graduados. En la investi-

gación cuantitativa exploratoria realizada se evaluó el aspecto académico, empleabilidad y vinculación con la sociedad.

En Ingeniería en Sistemas y Computación, la información se recabó a través de trabajos de titulación y por medio del responsable de Vinculación con Exalumnos-Alumni-PUCE. Los insumos base para la investigación fueron los documentos vigentes (estudios previos de la facultad, reglamentos y normativa de la universidad). Los ámbitos considerados para localizar a los empleadores

fueron empresas públicas y privadas relacionadas con el ejercicio de la Ingeniería. El instrumento para recabar información fue una encuesta con preguntas de respuesta cerrada. En la investigación se registra la opinión de los profesionales graduados de Sistemas y Computación de la PUCE en el último año, el punto de vista de los empleadores de aquellos graduados y la relación entre los dos grupos de estudio. Adicionalmente, se documenta la percepción de los graduados antiguos.

## ABSTRACT

In the framework of the Graduate Monitoring activity of the Career of Engineering, a series of activities have been carried out, among the most relevant, documenting the feedback provided by faculty graduates, as well as considering and recording the perception of employers who welcome our graduates into their institutions, companies or organizations. In the exploratory quantitative research carried out, the academic aspect, employability and relationship with society were evaluated.

In Systems and Computing Engineering, the information was gathered through the degree works and through the person in charge of Linking with

Alumni of the PUCE. The basic inputs for the research were the current documents (previous studies of the Faculty, regulations and regulations of the University). The areas considered to locate the employers were public and private companies related to the exercise of Engineering. The instrument for gathering information was a survey with closed-ended questions. In the research the opinion of the graduated professionals of Systems and Computing at PUCE in the last year is registered, the point of view of the employers of those graduates and the relation between the two groups of study. Additionally, the perception of the old graduates is documented.



## INTRODUCCIÓN

Prospectiva es un “conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro en una determinada materia” (RAE, 2017). Con lo citado anteriormente y como aporte a la Facultad de Ingeniería, la investigación cuantitativa se planteó para realizar un análisis de la situación actual de los graduados de la Facultad de Ingeniería de la PUCE bajo la opinión de sus empleadores con el propósito de realizar procesos de retroalimentación académica que permitan realizar las mejoras necesarias en la formación a futuro de los estudiantes. En tal contexto, las preguntas de investigación fueron: ¿cuál es la situación actual de los graduados de la escuela de Sistemas y Computación en el ambiente laboral?, ¿cuál es la opinión de los empleadores sobre los graduados de la carrera?, ¿qué mejoras se pueden realizar en el ámbito académico una vez recibida la retroalimentación de los empleadores y graduados?

Cabe mencionar que, entre otras, dos de las actividades de Seguimiento a Graduados de la PUCE son: “Elaborar instrumentos de retroalimentación académica de las carreras de su unidad dirigidos tanto a exalumnos como empleadores de exalumnos” y “Realizar estudios de empleabilidad de los graduados”, en tal sentido, el estudio realizado del cual

parte el presente artículo ayudó a resolver esa problemática.

Entonces, se partió del perfil profesional del Ingeniero de Sistemas y Computación que declara que un profesional de la Ingeniería en Sistemas está apto y capacitado para poder encontrar varias soluciones u opciones en el campo de tecnología e información. Por lo cual posee las siguientes destrezas para desarrollarse en el ámbito laboral como:

- Identificar claramente los requerimientos del usuario, el mismo que utilizará el sistema y a partir de esto poder plasmar sus conocimientos en un diseño amigable y funcional para después poder desarrollarlo y tener como resultado un *software* de calidad.
- Proponer e implementar soluciones de información y tecnología a la sociedad y organizaciones.
- Aportar con una integración entre los diferentes departamentos de una organización ya sean recursos humanos, finanzas, administración con la tecnología.
- Contribuir con proyectos innovadores para optimización de recursos.
- Poseer profundos conocimientos, experiencia y habilidades en las ciencias de la computación, lo cual





incluye *hardware*, *software*, comunicación, base de datos.

- Una de las principales funciones de un Ingeniero en Sistemas es saber programar, pero no basta con eso también deberá poder llegar a ser un analista, o sea dirigir un equipo de programadores y controlar la calidad de los programas realizados para asegurar que sea un producto bien realizado.
- Puede desarrollar circuitos y microchips con sus conocimientos de física, matemática y programación, además de poder organizar y supervisar a las personas destinadas a estas funciones.
- Está en capacidad para analizar modelos e identificar cuáles son las áreas problemáticas de una empresa y de esta manera plantear soluciones y alternativas que resuelvan la problemática de la empresa.
- Puede aplicar técnicas de organiza-

ción, además de ciertos métodos de trabajo para cumplir actividades específicas y poder liderar de manera eficaz al equipo de trabajo. (Redefinición del Macro y Mesocurrículo según Marco de Referencia del CEAA-CES, 2012, p.3)

En la información que provee la universidad, en su portal, sobre el campo laboral del Ingeniero en Sistemas y Computación consta:

El Ingeniero en Sistemas puede desempeñarse en cualquier tipo de organización o empresa en el departamento de sistemas, planificando, diseñando, desarrollando, auditando e implantando sistemas de información en intranets, extranets, redes LAN y WAN. En general, el ingeniero en sistemas se desempeña como el arquitecto y el administrador de las tecnologías de la información. Además, su formación le permite ejercer exitosamente la función de gerente. (PUCE, 2017)

## OBJETIVO GENERAL

Analizar la prospectiva de la ingeniería desde la óptica de los empleadores de instituciones públicas y privadas para

la Escuela de Sistemas y Computación de la Facultad de Ingeniería de la PUCE.



## MÉTODO

### **Encuesta dirigida a profesionales graduados de ingeniería de sistemas y computación de la PUCE en el último año**

Se definió realizar encuestas a los graduados de las dos últimas promociones de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Computación puesto que en la encuesta se preguntan cuestiones referentes a lo académico en lo que tiene que ver con:

- El desarrollo de competencias genéricas y específicas (según consta en los documentos de Macro y Mesocurrículo de la Facultad para la escuela, 2012).
- La formación recibida para el desenvolvimiento en el campo laboral y para la satisfacción de necesidades presentes y futuras de la sociedad (según se detalla en los syllabus de las materias del pensum actual). Se profundizó al preguntar, sobre los siguientes aspectos de cada materia:
  - √ Contenido de la materia.
  - √ Metodología de enseñanza.
  - √ Bibliografía.
  - √ Equipos/Paquetes Informáticos: En el caso de Ingeniería de Sistemas y Computación, son las herramientas que complementan la enseñanza de cada ma-

teria con *software* especializado en diferentes áreas.

### **Encuesta dirigida a empleadores de graduados de ingeniería de sistemas y computación**

El primer paso fue realizar encuestas a empleadores para luego contrastar con la opinión de los graduados.

Entonces, se determinó la población y la posterior muestra, en el caso de Ingeniería de Sistemas y Computación para obtener la muestra de instituciones públicas se extrajo la información de la base de datos del SRI y del Portal del Ecuador, obteniendo un universo de 59 instituciones públicas.

Mientras que para el sector privado se tomó la información de la base de datos de la Superintendencia de Compañías enfocándose en la provincia de Pichincha y tomando las empresas con situación legal activa en la rama de la Información y Comunicación, clasificadas en tres actividades económicas: Actividades de Programación Informática y de Consultoría de Informática y Actividades Conexas (695); Actividades de Servicio de Información (99) y Telecomunicaciones (354). Dando un total de 1148 empresas privadas.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó el proceso estadístico



de selección aleatoria simple, por lo que para el caso de instituciones públicas se decidió utilizar un nivel de confianza del 93 % y un margen de error del 7 %. Y para el caso de instituciones privadas se decidió utilizar un nivel de confianza del 92 % y un margen de error del 8 %.

Para los empleadores de Ingeniería de Sistemas y Computación se preguntaron cuestiones referentes a:

- Datos específicos de la institución a la que el empleador representa.
- Nivel de cumplimiento (bajo, medio, alto) de las competencias genéricas y específicas de los profesionales de Ingeniería de Sistemas y Computación de la PUCE que trabajan en la institución.
- Materias que el empleador considera que deben ser reforzadas.
- Grado de satisfacción (poco satisfecho, satisfecho, muy satisfecho) que tiene el empleador con respecto al profesional graduado en la PUCE de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación.

tema Alumni con ayuda de la responsable de vinculación con exalumnos de la PUCE. Se recibió la respuesta de cuarenta y seis exalumnos en Ingeniería de Sistemas y Computación.

El contenido de la encuesta propició averiguar sobre aspectos adicionales que la encuesta aplicada sobre graduados de promociones recientes en temas relacionados con:

- Aspecto académico: capacidades y actitudes, competencias genéricas, competencias específicas, resultados de aprendizaje.
- Aspecto empleabilidad: sector público o privado en el que trabaja, campo de la Ingeniería de Sistemas y Computación en el que se desempeña, percepción sobre nivel de ingresos alcanzado.
- Aspecto vinculación con la colectividad: deseo de colaboración con la colectividad en conjunto con la universidad.

### **Encuesta dirigida a graduados antiguos de Ingeniería en Sistemas y Computación**

Adicionalmente, se decidió aplicar una encuesta a graduados antiguos de Ingeniería de Sistemas y Computación de la universidad por medio del Sis-



## RESULTADOS

**Resultados de la encuesta dirigida a profesionales graduados de Ingeniería en Sistemas y Computación de la PUCE en el último año contrastados con resultados de la encuesta a empleadores**

Los resultados que se muestran más adelante se obtuvieron de las encuestas realizadas a empleadores:

**Tamaño de la empresa o institución<sup>1</sup>:**

**Instituciones Públicas:**

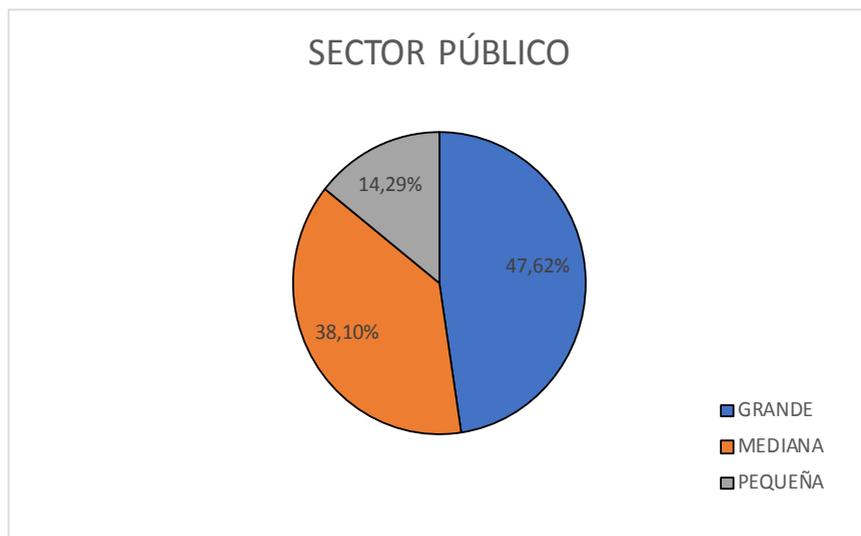


Figura 1. Tamaño de instituciones públicas encuestadas.

<sup>1</sup> El Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2016) considera que una empresa es:

- Grande: Cuando el volumen de ventas anual excede los \$5'000.001 y el número de trabajadores es igual o mayor a 200 personas.
- Mediana: Cuando el volumen de ventas anual está entre \$1'000.001 y \$5'000.001 y el número de trabajadores entre 50 y 199 personas.
- Pequeña: Cuando el volumen de ventas anual está entre \$100.001 y \$1'000.001 y el número de trabajadores entre 10 y 49 personas.

Como se puede observar en la figura 1, el 47,62 % consideran a la institución grande, mientras que el 38,10 % son medianas y el 14,29 % pequeñas. Para el sector público se encuestaron a 42 insti-

tuciones públicas como Ministerios, Superintendencias, Secretarías, entre otras.

### Instituciones Privadas

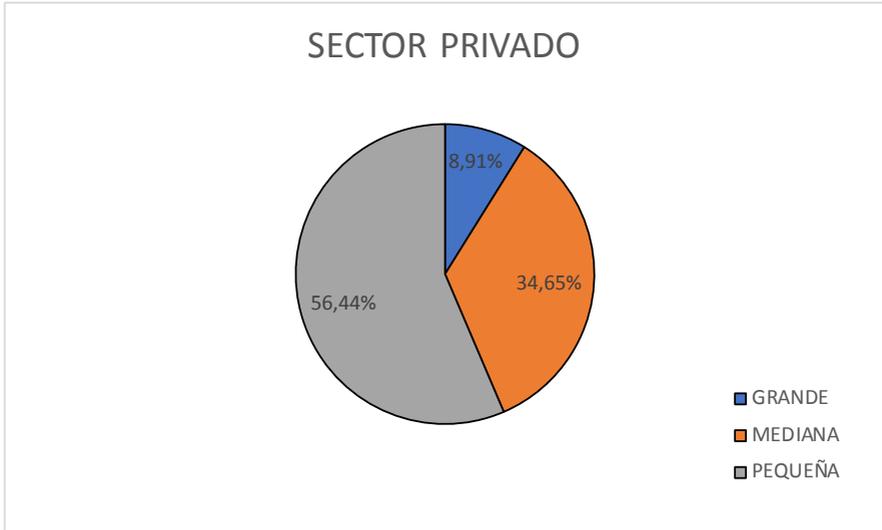


Figura 2. Tamaño de instituciones privadas encuestadas.

En la figura 2, se puede observar que predominan las empresas pequeñas con un 56,44 %, las medianas constituyen un 34,65 % y las grandes un 8,91 %.

Para el sector privado se encuestaron a 101 empresas privadas dedicadas al desarrollo de *software*, auditorías informáticas, consultorías, entre otras actividades.



### Procedencia de los profesionales que trabajan en la institución o empresa

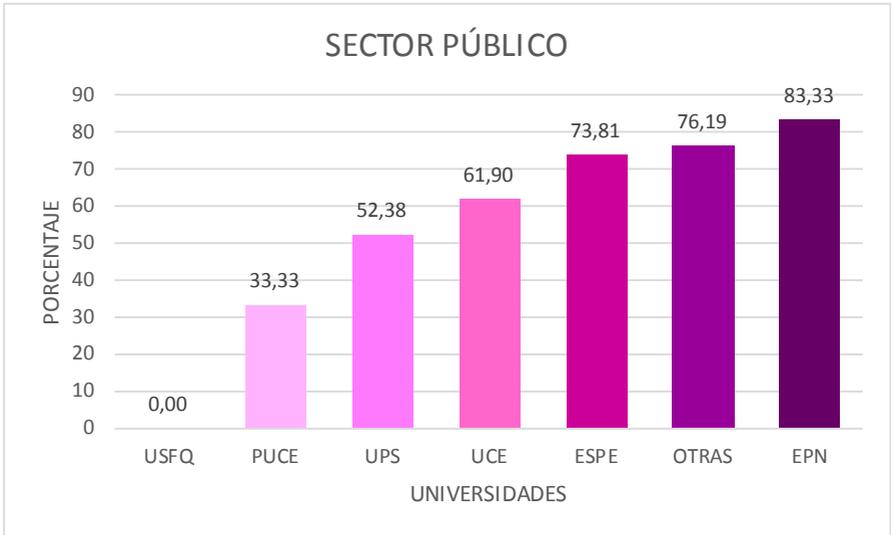


Figura 3. Universidades en las que se graduaron los Ingenieros en Sistemas y Computación que trabajan en las instituciones públicas encuestadas.

La muestra tomada fue de 42 instituciones públicas, de las cuales se puede observar que los graduados de Ingeniería de Sistemas y Computación de la PUCE se encuentran en un 33,33 % de instituciones públicas, ubicándose en el penúltimo lugar. Además, se observa que los profesionales de la EPN predominan en el sector público con un 83,33 %,

quedando en segundo lugar la categoría "otras" con un 76,19%. En esta categoría se engloba a universidades como: UMET, UDLA, UNAQ, Israel, UTE, UNITA, Cristiana Latinoamericana, ESPOCH, Universidad de Guayaquil, Alfredo Pérez Guerrero, Técnica del Norte, Integración Andina, UNIANDES, SEK, UEB, Técnica de Cotopaxi y UIDE.

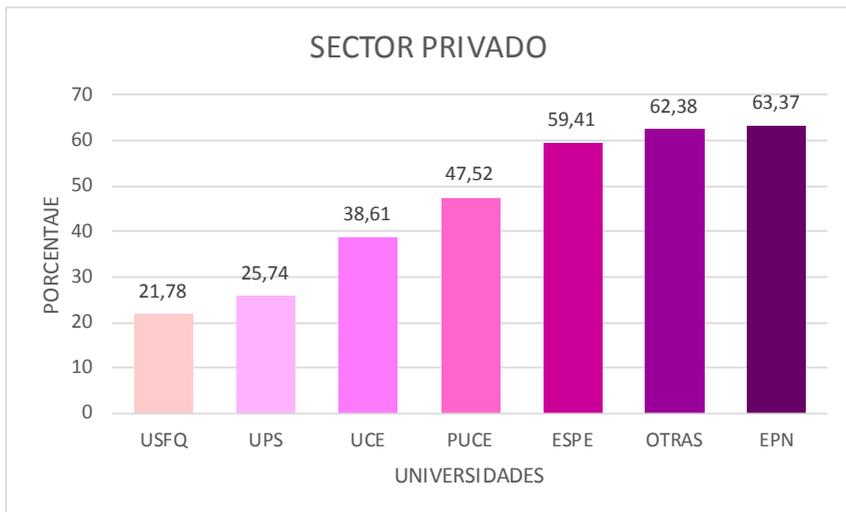


Figura 4. Universidades en las que se graduaron los Ingenieros en Sistemas y Computación que trabajan en las instituciones privadas encuestadas.

La muestra tomada fue de un total de 101 instituciones privadas, de las cuales se puede observar que los graduados de Ingeniería de Sistemas y Computación de la PUCE se encuentran en un 47,52 % de instituciones privadas, ubicándose en el cuarto lugar. Además, se observa que los profesionales de la EPN predominan en el sector privado con un 63,37 %, quedando en segundo lugar la categoría "otras" con un 76,19 %. En esta categoría abarca universidades como: UDLA, Israel, UTE, Universidad de Colombia, Universidad de Guayaquil.

### **Competencias Genéricas y Específicas de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la PUCE**

A continuación, se encuentra un resumen de la comparación que se realizó con los datos obtenidos sobre las competencias genéricas y específicas de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la PUCE, en las encuestas realizadas a empleadores de instituciones públicas, privadas y a los graduados de Ingeniería en Sistemas y Computación del último año.



- **Competencias Genéricas de la Universidad**

Tabla 1: Resumen de datos obtenidos de las encuestas realizadas a empleadores y graduados sobre las Competencias Genéricas.

COMPETENCIAS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA COMPETENCIA								
	INSTITUCIONES PÚBLICAS			INSTITUCIONES PRIVADAS			GRADUADOS		
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Responsabilidad social y ambiental	42,86	42,86	14,29	44,55	39,60	15,84	30,00	53,33	16,67
2. Trabajo en equipo y liderazgo	50,00	45,24	4,76	66,34	29,70	3,96	70,00	26,67	3,33
3. Sentido Ético	78,57	16,67	4,66	85,15	14,85	0,00	56,67	43,33	0,00
4. Comunicación oral y escrita en la lengua materna	61,90	26,19	11,90	56,44	36,63	6,93	23,33	63,33	13,33
5. Comunicación oral y escrita en una lengua extranjera	14,29	35,71	50,00	20,79	52,48	26,63	6,67	73,33	20,00
6. Manejo de relaciones interpersonales	40,48	54,76	4,76	48,51	44,55	6,93	30,00	66,67	3,33
7. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	61,90	28,57	9,52	78,22	19,80	1,98	70,00	30,00	0,00
8. Habilidad para trabajar en forma autónoma	47,62	45,24	7,14	71,29	26,73	1,98	73,33	26,67	0,00
Indica que el valor corresponde al mayor porcentaje									

- **Competencias Específicas de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la PUCE**

Los resultados de la opinión de los empleadores sujeta al criterio prees-

tablecido y la posterior consulta realizada a los graduados en cuanto a qué tópicos se deben mejorar en cada materia se muestran a continuación:



PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA DESDE LA ÓPTICA DE LOS EMPLEADORES DE INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS. CASO DE ESTUDIO: ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA PUCE

Tabla 2: Resumen de datos obtenidos de las encuestas realizadas a empleadores y graduados sobre las Competencias Específicas.

ÁREA	CATEGORÍA	GRANDE DE SATISFACCIÓN DE LOS GRADUADOS SOBRE TEMAS DE LA CURRÍCULO											
		CONTENIDO			METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA			METODOLOGÍA			FACTORES INFORMÁTICOS/LOGICOS DE APRENDIZAJE		
		SEMESTRE	SEMESTRE	SEMI ANUAL	SEMESTRE	SEMESTRE	SEMI ANUAL	SEMESTRE	SEMESTRE	SEMI ANUAL	SEMESTRE	SEMESTRE	SEMI ANUAL
INFORMÁTICA	Matemáticas	48.76	54.85	7.43	46.76	46.76	6.52	53.57	46.94	53.57	53.57	54.85	54.85
	Algebra Elemental	50.26	57.29	3.56	50.26	57.29	3.76	56.24	46.94	53.57	53.57	54.85	54.85
	Geometría	54.85	54.85	23.26	46.76	46.76	23.26	56.77	46.94	53.57	53.57	54.85	54.85
	Algebra Avanzada	54.85	54.85	35.52	50.26	46.76	37.24	56.24	53.57	53.57	54.85	54.85	54.85
	Cálculo Integral	50.26	44.44	23.26	50.26	44.44	23.26	46.27	46.27	53.57	53.57	54.85	54.85
	Matemáticas Avanzadas	50.26	50.26	24.81	50.26	44.44	24.81	53.57	53.57	53.57	53.57	54.85	54.85
	Geometría Analítica	46.46	50.26	24.81	50.26	46.46	7.14	56.77	46.94	53.57	53.57	54.85	54.85
	Matemáticas Discretas	50.26	57.29	24.81	50.26	57.29	24.81	56.24	46.94	53.57	53.57	54.85	54.85
	Estadística	53.57	57.29	20.87	53.57	56.77	6.96	57.29	56.24	5.46	46.94	53.57	53.57
	Probabilidad	50.26	50.26	46.46	50.26	50.26	46.46	56.24	56.24	46.94	53.57	54.85	54.85
COMUNICACIÓN	Redes	46.76	50.26	20.87	50.26	53.57	24.81	56.24	56.24	53.57	53.57	54.85	54.85
	Organización Organizacional de Organizaciones	57.29	54.85	32.84	57.29	46.94	56.24	56.24	56.24	53.57	53.57	53.57	53.57
	Normas de Comunicación y de Informacion	50.26	54.85	24.81	50.26	57.29	24.81	56.24	56.24	53.57	53.57	54.85	54.85
	Redes	50.26	50.26	30.50	53.57	46.94	56.24	56.24	53.57	56.24	56.24	46.94	50.26
	Comunicación Oral y Escrita	50.26	57.29	23.26	46.94	46.94	6.52	46.94	46.94	53.57	53.57	54.85	54.85
FORMACIÓN GENERAL	Investigación Metodológica e Investigativa	46.76	44.44	24.81	53.57	46.76	56.24	56.24	53.57	53.57	53.57	53.57	53.57
	Comunicación Escrita	53.57	46.94	3.57	56.24	46.94	3.54	56.24	57.29	3.56	56.24	46.94	53.57
	Investigación	50.26	50.26	5.06	46.94	56.24	6.96	53.57	53.57	3.56	46.94	46.94	56.24
	Prácticas	46.94	46.94	5.99	57.29	53.57	53.57	56.24	56.24	5.99	56.24	46.94	56.24
	Comunicación	46.94	46.94	31.84	56.24	53.57	13.74	56.24	56.24	31.84	56.24	56.24	53.57
PROGRAMACIÓN	Prácticas y Cálculo Total	53.57	50.26	20.87	53.57	57.29	5.06	56.24	56.24	5.06	57.29	57.29	56.24
	Servicio al Cliente	57.29	46.94	6.96	57.29	57.29	56.24	56.24	56.24	57.29	53.57	46.94	56.24
	Introducción a la Programación	50.26	50.26	24.81	50.26	53.57	24.81	53.57	53.57	53.57	53.57	46.94	50.26
	Programación	46.94	46.94	20.87	57.29	46.94	14.81	53.57	56.24	3.56	46.94	46.94	56.24
	Servicios de Datos	50.26	46.94	3.54	46.94	46.94	37.24	56.24	56.24	17.86	50.26	56.24	56.24
	Programación Orientada a Objetos	53.57	53.57	20.87	46.94	57.29	5.06	46.94	53.57	5.06	46.94	50.26	53.57
	Organización de Programación	46.94	53.57	26.87	57.29	50.26	26.87	56.24	56.24	26.87	53.57	50.26	50.26
	Organización y Administración	50.26	57.29	20.87	53.57	53.57	56.24	56.24	56.24	46.94	53.57	46.94	46.94
	Reservación de Programación	53.57	56.24	5.99	53.57	56.24	5.99	56.24	56.24	5.99	56.24	56.24	56.24
	APLICACIONES INFORMÁTICAS	Uso de Office y Aplicación Office	50.26	46.94	23.26	50.26	56.24	56.24	56.24	56.24	53.57	53.57	54.85
Cálculo Proporcional y de Probabilidad		50.26	50.26	23.26	53.57	56.24	23.26	56.24	56.24	53.57	53.57	54.85	54.85
Investigación de Operaciones		57.29	56.24	23.26	56.24	56.24	56.24	56.24	56.24	56.24	46.94	46.94	57.29
Administración de Proyectos		50.26	56.24	5.99	56.24	56.24	5.99	56.24	56.24	5.99	56.24	56.24	56.24
Inteligencia Artificial		50.26	46.94	46.94	6.96	53.57	56.24	56.24	56.24	56.24	53.57	53.57	53.57
SEGURIDAD DE SISTEMAS	Seguridad	46.94	46.94	30.50	46.94	46.94	30.50	57.29	46.94	46.94	53.57	53.57	53.57
	Administración de Redes	50.26	50.26	24.81	50.26	46.94	24.81	53.57	53.57	53.57	53.57	53.57	53.57
	Redes de Datos	50.26	53.57	3.93	57.29	56.24	23.26	57.29	57.29	5.99	53.57	56.24	56.24
	Programación Avanzada	50.26	50.26	20.87	56.24	46.94	5.06	53.57	46.94	3.56	46.94	46.94	56.24
	Seguridad de Sistemas	46.94	46.94	7.14	57.29	57.29	56.24	56.24	56.24	7.14	53.57	56.24	53.57
NORMAS INFORMÁTICAS	Sistemas de Información Organizacional	50.26	46.94	24.81	50.26	46.94	24.81	57.29	56.24	53.57	53.57	54.85	54.85
	Normas de Seguridad	50.26	50.26	24.81	50.26	50.26	24.81	56.24	56.24	53.57	53.57	54.85	54.85
	Seguridad de Sistemas	46.94	53.57	20.87	46.94	46.94	5.06	53.57	46.94	5.06	50.26	46.94	53.57
SOFTWARE DE BASE	Software de Base	50.26	50.26	5.99	46.94	46.94	5.99	53.57	56.24	5.99	46.94	50.26	50.26
	Sistemas Operativos	50.26	46.94	3.94	56.24	56.24	3.94	46.94	56.24	3.94	56.24	57.29	57.29
	Software de Aplicación y Herramientas	46.94	53.57	3.93	46.94	56.24	3.93	46.94	46.94	53.57	46.94	50.26	50.26



## Resultados de la encuesta a graduados antiguos de Ingeniería en Sistemas y Computación

Los resultados fueron los siguientes:

- Aspecto Académico:  
Evaluación del cumplimiento del

perfil profesional del Ingeniero en Sistemas y Computación:

### a) Resultados de Aprendizaje de la Carrera:

Ciencias Exactas:

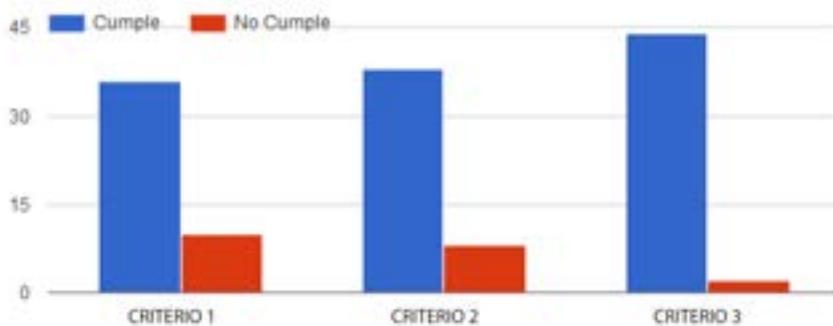


Figura 5. Cumplimiento de resultados de aprendizaje - Ciencias Exactas

NÚMERO	CRITERIO
1	Aplicar modelos matemáticos para la resolución de problemas, considerando el orden y la precisión.
2	Emplear herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico, aplicando análisis matemático.
3	Solucionar problemas aplicando el razonamiento lógico, con algoritmos y procedimientos adecuados.

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de resultados de apren-

dizaje del Ingeniero en Sistemas y Computación de la PUCE en lo referente al ámbito de las Ciencias Exactas.

- Desarrollo de Soluciones Informáticas:

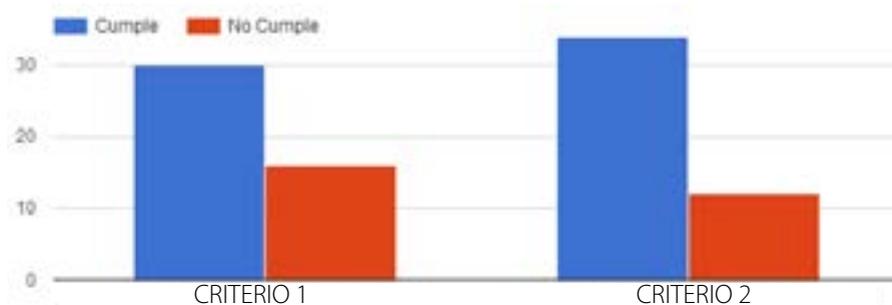


Figura 6. Cumplimiento de resultados de aprendizaje – Desarrollo de Soluciones Informáticas

NÚMERO	CRITERIO
1	Resolver problemas de fenómenos físicos-mecánicos básicos, con los modelos matemáticos correspondientes.
2	Identificar las características físicas, químicas y mecánicas de los principales materiales de construcción, manejando las normativas vigentes.

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de resultados de aprendizaje del Ingeniero en Sistemas y Com-

putación de la PUCE en lo referente al ámbito del Desarrollo de Soluciones Informáticas.



- Gestión de Tecnología de la Información y Comunicación - TICS

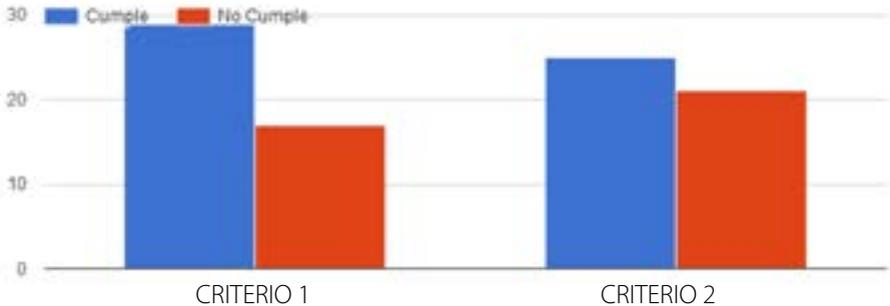


Figura 7. Cumplimiento de resultados de aprendizaje - Gestión de Tecnología de la Información y la Comunicación TICS

NÚMERO	CRITERIO
1	Analizar metodologías y herramientas tecnológicas, que mejor se ajusten a las necesidades de las organizaciones.
2	Aplicar metodologías y técnicas para gestionar las tecnologías de la información y de la comunicación que apoyen al cumplimiento de los objetivos de la organización, aplicando normas de calidad, estándares, procurando las mejores soluciones, mejores métodos, procedimientos más adecuados, prácticas recomendables o similares.

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de resultados de aprendizaje del Ingeniero en Sistemas y Com-

putación de la PUCE en lo referente al ámbito del Gestión de Tecnología de la Información y la Comunicación – TICS.



o Gestión de Proyectos:

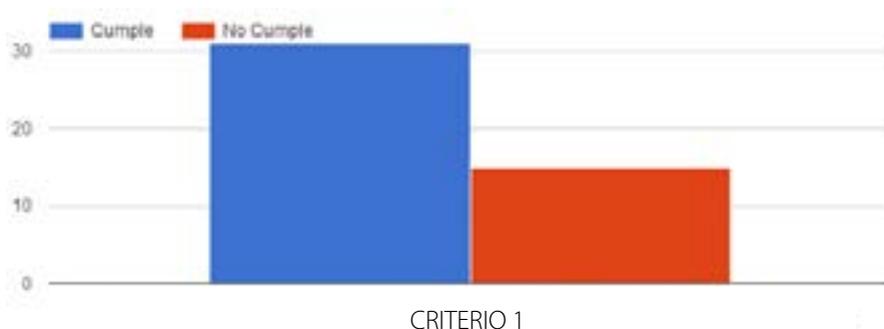


Figura 8. Cumplimiento de resultados de aprendizaje - Gestión de Proyectos

NÚMERO	CRITERIO
1	Desarrollar proyectos de las tecnologías de la información y de la comunicación utilizando las metodologías y herramientas adecuadas; buscando la optimización de recursos. Comunicando resultados con informes claros y objetivos.

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de resultados de apren-

dizaje del Ingeniero en Sistemas y Computación de la PUCE en lo referente al ámbito de Gestión de Proyectos.



◦ Investigación:

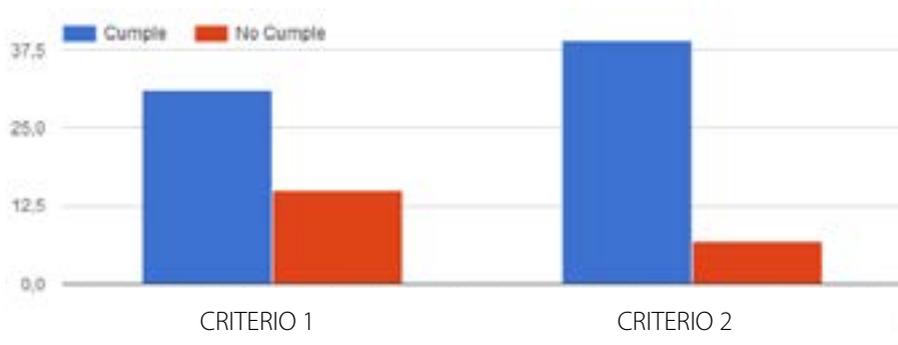


Figura 9. Cumplimiento de resultados de aprendizaje - Investigación

NÚMERO	CRITERIO
1	Experimentar diferentes alternativas de soluciones a problemas para la optimización de los procesos tecnológicos y búsqueda de nuevas oportunidades.
2	Aplicar el enfoque de sistemas para analizar, comprender y diseñar las posibles soluciones a problemas de organización, de procesos y de información. Bajo la luz de los principios ignacianos, éticos y profesionales.

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de resultados de apren-

dizaje del Ingeniero en Sistemas y Computación de la PUCE en lo referente al ámbito de la Investigación.



### b) Competencias Genéricas:

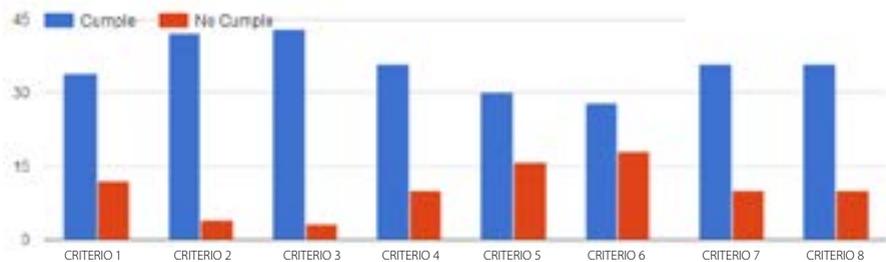


Figura 10. Cumplimiento competencias genéricas

NÚMERO	CRITERIO
1	Responsabilidad social y ambiental
2	Trabajo en equipo y liderazgo
3	Ética y valores cristianos
4	Comunicación oral y escrita en la lengua materna
5	Comunicación oral y escrita en una lengua extranjera
6	Manejo de relaciones interpersonales
7	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
8	Habilidad para trabajar en forma autónoma

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de las competencias

genéricas del Ingeniero en Sistemas y Computación de la PUCE.



### c) Competencias Específicas:

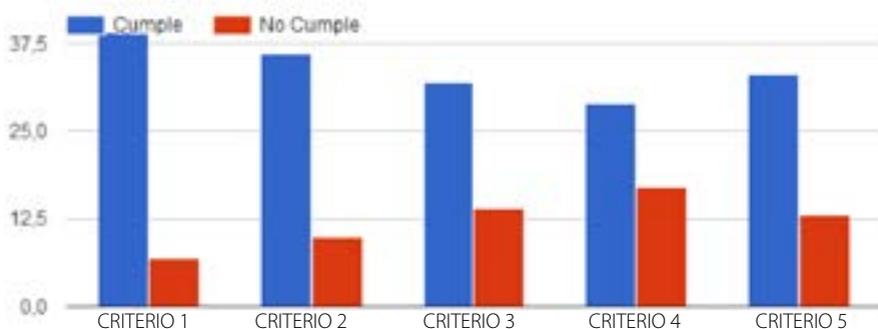


Figura 11. Cumplimiento competencias específicas

NÚMERO	CRITERIO
1	Aplicar la matemática y el razonamiento lógico para el desarrollo de algoritmos que resuelvan problemas de manejo de información, con criterios de optimización.
2	Diseñar e Implementar sistemas integrales de información que automaticen los procesos administrativos, financieros, productivos, sociales, ambientales, legales y técnicos, bajo estándares de calidad.
3	Gestionar las TIC para que apoyen la consecución de los objetivos estratégicos de las organizaciones en forma eficiente y eficaz basados en los estándares de manejo de información a nivel mundial, tomando en cuenta los objetivos de la sociedad de información.
4	Gestionar proyectos informáticos que ayuden a la toma de decisiones, bajo normas legales, procurando mejores soluciones, mejores métodos, procedimientos más adecuados, prácticas recomendables, o similares.
5	Desarrollar habilidades de investigación para identificar, formular y crear soluciones integrales de la información y de la comunicación, orientadas al compromiso y responsabilidad con sus semejantes y entorno natural.

A base de los criterios del cuadro mostrado anteriormente se evaluó el cumplimiento de las competencias

específicas del Ingeniero en Sistemas y Computación de la PUCE.

- Aspecto Empleabilidad:
  - Año de Graduación de la Carrera:

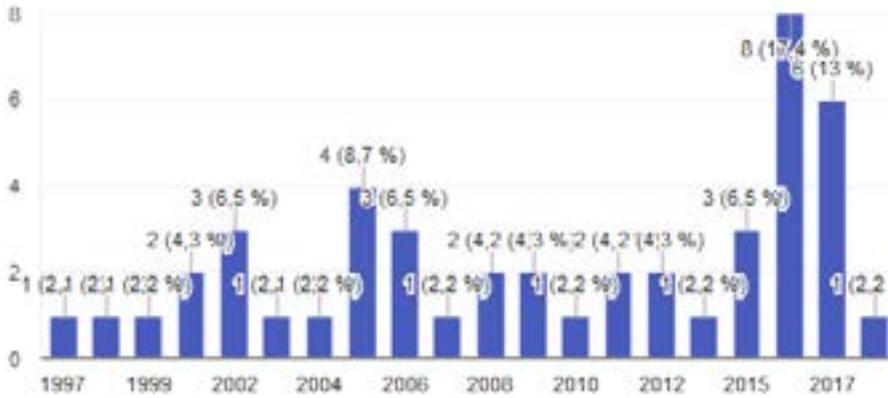


Figura 12. Año de graduación

- Los exalumnos encuestados, mayoritariamente, pertenecen a las promociones del año 2016.
  - Ámbito de desarrollo profesional:

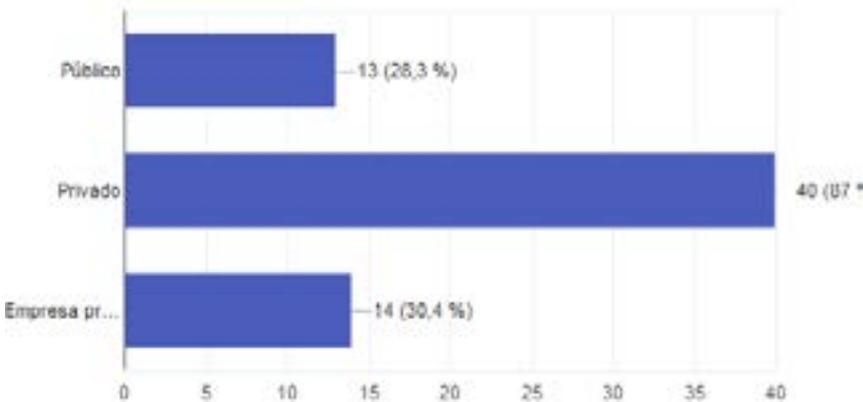


Figura 13. Ámbito de desarrollo profesional



En el ámbito privado se han desarrollado profesionalmente la mayoría (87 %) de graduados de Ingeniería de Sistemas y Computación que contestaron la encuesta, sin embargo, los gradua-

dos que declararon trabajar en el sector privado pueden haber declarado también que poseen empresa propia.

◦ Campo de desempeño profesional:

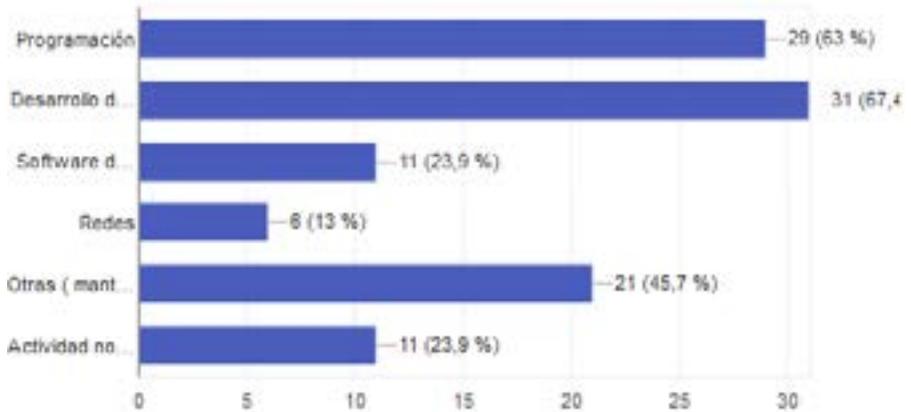


Figura 14. Campo de desempeño profesional

En el campo del Desarrollo de Sistemas se han desempeñado profesionalmente la mayoría (67,4 %) de graduados

de Ingeniería de Sistemas y Computación que contestaron la encuesta.



- Tiempo trabajado en el ámbito de Ingeniería de Sistemas y Computación:

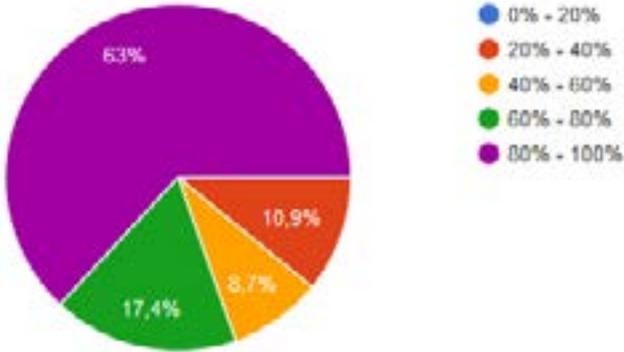


Figura 15. Tiempo trabajado en el ámbito de la Ingeniería de Sistemas y Computación

Un 63 % de graduados consideran que han trabajado en un porcentaje de 80 al 100 % en actividades relacionadas con

Ingeniería de Sistemas y Computación.

- Grado de satisfacción sobre nivel de ingresos alcanzados:

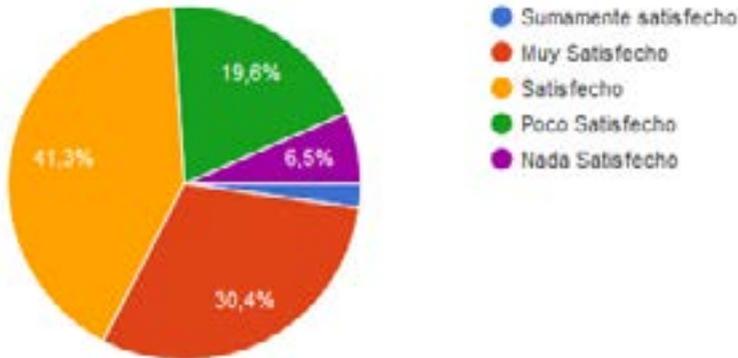


Figura 16. Grado de satisfacción sobre el nivel de ingresos alcanzados



En su mayoría, un 41,3 % de graduados consideran que están satisfechos con su nivel de ingresos alcanzados hasta el momento.

- Aspecto Vinculación con la Sociedad:
  - Aspiración de vincularse con la sociedad:

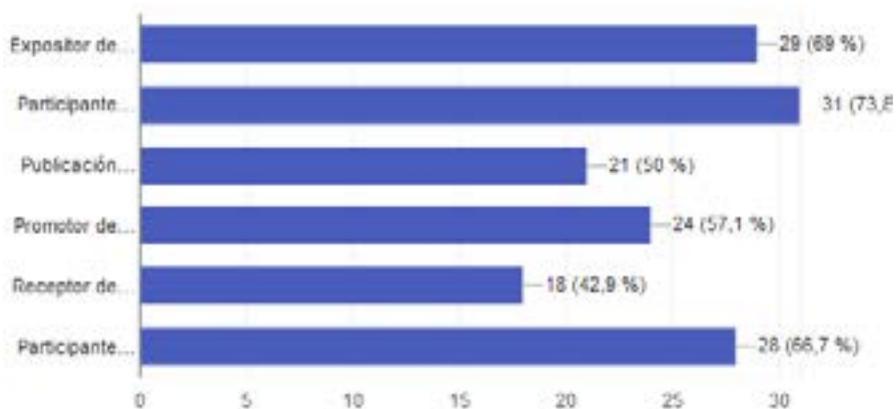


Figura 17. Aspiración de vincularse con la sociedad

En su mayoría, un 73,8 % de graduados han manifestado su deseo de colaborar en actividades de Vinculación

con la Sociedad en conjunto con la universidad, más específicamente participando en cursos abiertos.





## CONCLUSIONES

A base de los resultados de estudio, se ha visibilizado que los graduados de la PUCE de Ingeniería en Sistemas y Computación están posicionados en el sexto sitio de la preferencia de los empleadores del sector público y en la empresa privada ocupan el cuarto lugar.

Respecto al tamaño de la empresa en donde trabajan los graduados de Ingeniería en Sistemas y Computación se encuentran desempeñando su trabajo mayoritariamente en el ámbito privado en empresas pequeñas y los profesionales que trabajan en instituciones públicas las instituciones son de tamaño grande.

En cuanto al nivel de cumplimiento de las competencias genéricas establecidas por la Universidad y una vez que se encuestó a empleadores de empresas públicas, privadas y graduados (de las dos últimas promociones) se presenta, mayoritariamente, un nivel de cumplimiento alto para Ingeniería en Sistemas y Computación, pero existen competencias con un nivel de cumpli-

miento medio y bajo que no se deben descuidar en su gestión para que se conviertan en competencias de cumplimiento alto.

Se visibiliza dentro de la investigación los aspectos que ameritan un reforzamiento en las materias que conforman el pensum de cada una de las Ingenierías objeto del estudio. En su momento se recomendó tomar las medidas pertinentes para el mejoramiento de los tópicos en los que los graduados se encuentran “muy poco satisfechos”, tópicos que en el ámbito de la pedagogía representan los componentes más importantes de una cátedra, las medidas que se adopten redundarán en el posterior mejoramiento de la oferta académica.

Finalmente, el estudio recopila la retroalimentación de graduados de promociones antiguas de Ingeniería de la PUCE en el ámbito académico, empleabilidad y vinculación con la colectividad y puede servir para la toma de decisiones específicas en aquellos contextos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Arcos, S. (2016). Proceso de la Facultad de Ingeniería - Seguimiento a Graduados. Quito, Pichincha, Ecuador: PUCE.
- Colectividad, D. d. (2014). *Instructivo del Proceso de Seguimiento a Graduados de la PUCE*. Quito.
- Díaz, K., & Tamayo, M. (julio de 2017). Análisis de la Prospectiva de la Ingeniería desde el Punto de Vista de Instituciones Públicas y Privadas. Caso de Estudio: Facultad de Ingeniería, Escuela de Sistemas y Computación. Quito.
- Merizalde, J. (2014). Pertinencia de la Carrera de Ingeniería Civil de la PUCE. Quito.
- Molina, M., & Povea, D. (s.f.) Análisis de la Prospectiva de la Ingeniería desde Punto de Vista de Instituciones Públicas y Privadas. Caso de Estudio: Facultad de Ingeniería, Escuela de Civil. Quito.
- Nicolalde, D. (2015). Pertinencia de la Carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación de la PUCE: Manera en que el diseño curricular de la carrera corresponde a las necesidades locales, provinciales y nacionales. Quito.
- Paredes, F. (2016). Proceso Prácticas Pre-profesionales Ingeniería Civil, para Vinculación con la Comunidad. Quito, Pichincha, Ecuador: PUCE.
- Paredes, F. (s.f.). Redefinición del Macro y Mesocurrículo Según Marco de Referencia del CEAACES. Quito.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Quito.
- Superintendencia de Compañías, v. y. (2016). *Superintendencia de Compañías, valores y seguros*. Obtenido de <http://www.supercias.gob.ec/portal/>
- Vergara Aceves, J. (2015). *El Estilo Ignciano Como Propulsor de una Universidad de Inspiración Cristiana*. Guadalajara: ITESO - Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

