

**PROGRAMA Y ESTUDIO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA ESCUELA
DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
POR MEDIO DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS**

LUIS FERNANDO OSPINO LEÓN

JANCY MABEL CARREÑO MOJICA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2014

**PROGRAMA Y ESTUDIO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA ESCUELA
DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
POR MEDIO DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS**

LUIS FERNANDO OSPINO LEÓN

JANCY MABEL CARREÑO MOJICA

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Director

Ph.D. HENRY LAMOS DIAZ

Tutor

Ing. Civil ANGÉLICA CORZO HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2014

DEDICATORIA

Con la humildad de corazón, dedico primeramente mi trabajo a Dios ya que ha sido mi fortaleza y mi inspiración.

Con todo mi cariño y mi amor para mis padres y mis hermanas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños y llegar a este punto de mi carrera , por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Los Amo,

J. Mabel Carreño Mojica

*Primero que todo, a Dios, que desde que entró en mi
corazón a cambiado mi vida radicalmente.*

*A mi padre, que con su amor y paciencia me enseñó a
estudiar y entender el mundo.*

*A mi madre, que con su gran corazón lleno mi vida de
amor y me enseñó a amar.*

*A mis hermanos, que son y serán mi compañía durante el
resto mi vida.*

Luís Fernando Ospino León

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Henry Lamos que con orientación y ejemplos sencillos lograba transmitirnos el complejo conocimiento de la Minería de Datos.

A la Ingeniera Angélica Corzo que nos colaboró atenta y oportunamente en este estudio.

Por último, a la Universidad Industrial de Santander que nos enseñó a entender, medir y mejorar la realidad de un sistema productivo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	18
1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	20
1.1 TÍTULO	20
1.2 NOMBRE DE LA EMPRESA	20
1.2.1 Misión.....	20
1.2.2 Visión	21
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
3. JUSTIFICACIÓN.....	25
4. OBJETIVOS.....	26
5. RESULTADOS ESPERADOS	27
6. MARCO DE REFERENCIA.....	28
6.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	28
6.1.1 A Nivel Internacional	28
6.1.2 A Nivel Nacional.....	34
6.2 MARCO TEÓRICO	42
6.2.1 Pertinencia de la Educación.....	42
6.2.2 Tipo de Estudio	43
6.2.3 Encuestas Online	45
6.2.4 Minería de Datos.....	48
7. METODOLOGÍA	66
7.1 DIAGNÓSTICO.....	66
7.1.1 Revisión y depuración de la base de datos.....	67

7.1.2 Población estudiada.....	67
7.1.3 Marco muestral	68
7.2 DISEÑO DE LA ENCUESTA	69
7.3 VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA	72
7.5 DISEÑO, APROBACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	72
7.6 MONTAJE DE ENCUESTA EN APLICATIVO <i>WEB</i>	74
7.6 TRABAJO DE CAMPO	74
7.7 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS UTILIZANDO TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS.....	75
8. RESULTADOS.....	76
8.1 DESARROLLO DEL APLICATIVO <i>WEB</i>	76
8.1.1 Descripción de la herramienta	76
8.1.2 Ventajas.....	77
8.2 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN	77
8.2.1 Tasa de Respuestas	79
8.3 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	80
8.3.1 Perfil Socio-demográfico.....	81
8.3.2 Nivel de satisfacción	83
8.3.3 Perfil Laboral.....	102
8.3.4 Percepción sobre la pertinencia.....	119
9. CONCLUSIONES	125
9.1 SATISFACCIÓN	125
9.2 PERFIL LABORAL.....	127
9.3 PERCEPCIÓN SOBRE LA PERTINENCIA:	128

10. RECOMENDACIONES.....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	131
ANEXOS.....	135

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura sistema de información OLE	36
Ilustración 2.Aspectos Metodológicos.....	40
Ilustración 3.Diseño de evolución de grupo	44
Ilustración 4. Metodología del Análisis de conglomerados	55
Ilustración 5: Esquema Metodológico del Análisis de Correspondencias	58
Ilustración 6. Factores Macro.....	71
Ilustración 7. ¿Calidad del programa?	71
Ilustración 8. Perfil en Facebook de Egresados Ingeniería Civil UIS	78
Ilustración 9. Mensaje personalizado.....	78
Ilustración 10. Dendograma	93
Ilustración 11. Descripción gráfica de Conglomerado 1	106
Ilustración 12. Descripción gráfica del Conglomerado 2	108
Ilustración 13. Descripción gráfica del Conglomerado 3	110
Ilustración 14. Descripción gráfica del Conglomerado 4	112
Ilustración 15. Diagrama de puntos de columna y de fila - Ocupación vs Salario	115
Ilustración 16. Similitud en las distribuciones de probabilidad	117
Ilustración 17. Pertinencia - Preparación para ingresar al mercado laboral.....	119
Ilustración 18. Pertinencia - Competencias requeridas.....	119
Ilustración 19. Pertinencia - Conocimientos de calidad.....	120
Ilustración 20. Puntos de columna y de fila - Pertinencia 1.....	121
Ilustración 21. Puntos de columna y de fila - Pertinencia 2.....	122
Ilustración 22. Puntos de Columna y de fila - Pertinencia 3.....	123

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de datos de partida.....	59
Tabla 2. Matriz de contingencias	59
Tabla 3. Correlaciones entre las variables de Satisfacción - Egresados momento del grado.....	84
Tabla 4. Nivel de Satisfacción – Resumen	87
Tabla 5. Historial de Conglomeración	91
Tabla 6. Historial de Conglomeración (continuación).....	92
Tabla 7. Conglomerado Pertenencia	94
Tabla 8. Conglomerado Pertenencia (continuación).....	95
Tabla 9. Nivel de Satisfacción - Momento de grado.....	96
Tabla 10. Nivel de Satisfacción - Un año después del grado.....	98
Tabla 11. Nivel de Satisfacción - Tres y Cinco años después del grado	100
Tabla 12: Resumen Perfil Laboral.....	105
Tabla 13. Resumen Análisis de correspondencia.....	114
Tabla 14. Perfiles de fila 1	116
Tabla 15. Perfiles de fila 2	117
Tabla 16. Perfil de columna	118

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Encuestas aprobada por la escuela de Ingeniería Civil	136
ANEXO B. Descripción gráfica de los resultados.....	154
ANEXO C. Tablas de correlaciones de Satisfacción.....	197
ANEXO D. Tablas de correlaciones de Situación Laboral	200
ANEXO E. Tablas de análisis de conglomerados satisfacción	203
ANEXO F. Tablas de análisis de conglomerados perfil laboral.....	209
ANEXO G. Tablas de análisis de correspondencias situación laboral	212
ANEXO H. Tablas de A. de Correspondencia – P". Pertinencia	214
ANEXO I. Pasos para hacer análisis de correlación en SPSS	217
ANEXO J. Pasos para hacer análisis de conglomerado en SPSS.....	219
ANEXO K. Pasos para hacer análisis de correspondencia en SPSS	223

RESUMEN

TÍTULO: PROGRAMA Y ESTUDIO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER POR TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS*

AUTORES: JANCY MABEL CARREÑO MOJICA, LUIS FERNANDO OSPINO LEON

PALABRAS CLAVE: SEGUIMIENTO, EGRESADOS, PERTINENCIA DE LA EDUCACIÓN, MINERÍA DE DATOS, ANÁLISIS DE CORRELACIONES, ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS, ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo de grado es un estudio de seguimiento a los egresados del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander donde se detalla la descripción del problema, el concepto de pertinencia en la educación, técnicas de minería de datos, la metodología empleada y los resultados. Se analizaron factores muy importantes como el nivel de satisfacción con los recursos de la universidad, su situación laboral actual y la percepción sobre la pertinencia de la formación.

Se implementó una estrategia de comunicación que mejoró la tasa de respuestas respecto a estudios anteriores. Adicionalmente, se desarrolló un aplicativo *Web* donde el usuario accedía a la encuesta virtual y respondía cómodamente a las preguntas. Una vez recogida la encuesta se procedió a utilizar la metodología de extracción de conocimiento de las bases de datos. Entre las técnicas de minería de datos utilizadas están: Análisis de correlaciones, Análisis de conglomerados y Análisis de Correspondencia. Para el procesamiento de los datos se utilizó el software SPSS Statistics.

La sección de resultados se presenta de la siguiente manera: primero, una descripción sociodemográfica general de la población estudio. Luego se analiza con la técnica de análisis de correlaciones y de conglomerados la satisfacción con los recursos de la universidad. Después, se describen los perfiles laborales por medio de análisis de conglomerados y de correspondencia. Por último, la percepción sobre la pertinencia del programa. Adicionalmente, en los ANEXOS se detallan los pasos para hacer el análisis en el software utilizado.

ABSTRACT

TITLE: PROGRAM AND MONITORING STUDY GRADUATE OF THE SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING OF UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER BY TECHNIQUES FOR DATA MINING.*

AUTHORS: LUIS FERNANDO OSPINO LEÓN, JANCY MABEL CARREÑO MOJICA

KEY WORDS: MONITORING, GRADUATES, RELEVANCE OF EDUCATIONAL, DATA MINING, ANALYSIS CORRELATION, ANALYSIS CLUSTER, ANALYSIS OF CORRESPONDENCE.

DESCRIPTION:

This degree work is a follow-up program for graduates of Civil Engineering of the Universidad Industrial de Santander where the detailed description of the problem, the concept of relevance in education, data mining techniques, the methodology and results. Very important factors as the level of satisfaction with university resources if current employment status and perception of the relevance of training were analyzed.

A communication strategy that improved response rates from previous studies was executed. Additionally, a Web application where the user accessed the online survey and answered questions comfortably was developed. Once collected the survey answers, the methodology of knowledge extraction from databases was applied. Among the data mining techniques used are: Analysis of correlations, Cluster Analysis and Correspondence Analysis. For processing the data, the SPSS Statistics software was used.

The results section is presented as follows: first, a general demographic description of the study population. Then analyzed with the technique of correlation analysis and cluster satisfaction with university resources. Then job profiles through cluster analysis and correspondence are described. Finally, the perception of the relevance of the program. Additionally, in Appendices are the steps to do the analysis on the software used.

INTRODUCCIÓN

El seguimiento a egresados es una herramienta para el mejoramiento continuo de los programas académicos de las Instituciones de Educación Superior (IES). El principal objetivo de dicho seguimientos está en evaluar el grado de pertinencia y calidad del programa académico.

El seguimiento a egresados es realizado por las escuelas y son de vital importancia para las IES, el cual se desarrolla a través de una encuesta apoyada en la metodología de seguimiento que el Ministerio de Educación Nacional promueve por medio del Observatorio Laboral para la Educación (OLE). Gracias a esta información se pueden determinar aspectos que requieren un tratamiento especial como la reestructuración del programa académico para mejorar la pertinencia y así facilitar a sus egresados el acceso a mayores oportunidades de desarrollo económico, social y personal.

Un correcto estudio de seguimiento a egresados induce a las IES a plantearse preguntas como:

- ¿Los egresados se han desarrollado económica, social y personalmente?
- ¿En qué áreas de conocimiento se debe enfocar el programa académico?
- ¿Las competencias adquiridas en su paso por la IES promueven su carrera profesional?
- ¿Qué preferencias de actualización académica presentan los egresados y por qué?
- ¿En qué áreas laborales se desempeñan los egresados?

El Ministerio de Educación Nacional sugiere que la investigación sea no experimental y que la metodología debe contener las siguientes fases:

1. Revisión de las Bases de Datos
2. Definición de la población estudiada
3. Marco Muestral: Muestreo aleatorio estratificado
4. Estructuración de la encuesta
5. Validación del instrumento
6. Trabajo de campo
7. Tratamiento y análisis de la información

1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 TÍTULO

PROGRAMA Y ESTUDIO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER POR MEDIO DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS

1.2 NOMBRE DE LA EMPRESA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

1.2.1 Misión¹

La Universidad Industrial de Santander es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa liderando procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo.

Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales y la construcción de una cultura de vida.

¹ Suministrado por la Universidad Industrial de Santander

1.2.2 Visión

Como visión general en el año 2018, la Universidad Industrial de Santander se habrá fortalecido en su carácter público, aportando al desarrollo político, cultural, social y económico del país, como resultado de un proceso de generación y adecuación de conocimiento en el cual la investigación constituye el eje articulador⁵ de sus funciones misionales.

La Universidad habrá desarrollado exitosamente una política de crecimiento vertical, mediante la cual se crearán y consolidarán programas de maestría y doctorado de alta calidad, sustentados en procesos de investigación pertinente para la región y el país.

La Institución habrá contribuido al desarrollo regional, mediante la formación del talento humano, la investigación y la extensión, reflejado en el mejoramiento de la calidad de vida, la competitividad internacional y el crecimiento económico. Como parte de este proceso, se ampliará la cobertura con la creación y consolidación de programas misionales pertinentes y soportes estratégicos en su sede central y en sus sedes regionales tanto a nivel profesional como a nivel tecnológico, atendiendo a la política de formación por ciclos aprobada por el Consejo Superior.

La Universidad habrá consolidado una política de articulación global que le ha permitido incrementar de manera significativa los resultados de sus procesos misionales mediante la cooperación con instituciones educativas y de investigación de alto prestigio, empresas, entidades gubernamentales, egresados y otros entes públicos y privados nacionales e internacionales.

La Universidad habrá fortalecido en toda su organización una cultura de gestión de alta calidad de los procesos misionales, estratégicos y de apoyo.

Como resultado de la actualización permanente de sus programas académicos, la Universidad forma personas con las competencias apropiadas para liderar el

desarrollo económico y social y para realizar proyectos educativos e investigativos, que contribuyan al logro de las metas de desarrollo del país y a la consolidación de una sociedad del conocimiento a nivel regional, nacional e internacional.

La Institución habrá consolidado su estabilidad financiera y modernizado su infraestructura física y tecnológica.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ministerio de Educación Nacional por medio del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), exige que en el proceso de acreditación institucional, las Instituciones de Educación Superior (IES) evalúen la calidad de la educación con un estudio de autoconocimiento en el cual, el factor Impacto de los egresados en el medio será tenido en cuenta². El objetivo de este estudio es direccionar acciones que aumenten la calidad académica e impulsar proyectos que involucren a los egresados y mejoren la formación de nuevos profesionales.

La evaluación continua y sistemática de la pertinencia del programa académico de Ingeniería Civil permite innovar y descubrir nuevos métodos de enseñanza, en los cuales, el egresado es una fuente importante de retroalimentación, ya que permite conocer el rol social y económico que desempeñan en la sociedad. Según Marlen Becerra “el seguimiento de egresados ha de evaluar [...] la eficiencia profesional en función de la formación recibida, la aceptación en el mercado laboral y la correspondencia entre las áreas de especialización y las necesidades del país y ha de dar cuenta del cumplimiento de las funciones de una institución educativa”³.

La pregunta de investigación se puede escribir de la siguiente forma ¿De qué manera se percibe la pertinencia del programa académico por parte de los egresados? lo cual involucra a la dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, que busca desarrollar un estudio de seguimiento a egresados dentro del marco del proceso de acreditación institucional. Dentro de este proceso, la autoevaluación permitió conocer que la pertinencia social de la UIS presenta deficiencias en su

² CONCEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. [en línea]. [consultado 28 mayo 2013] disponible en: <<http://goo.gl/n9Hxm>>.

³BECERRA, Marlen., et al. “Seguimiento a egresados. Su importancia para las instituciones de educación superior” En: Revista Electrónica TEORÍA Y PRAXIS INVESTIGATIVA. [en línea]. Vol. 3, No. 2, (Sep. – Dic. 2008), 61-65(p.61). [Consultado 28 mayo 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/rHMk0>>

cumplimiento, más exactamente en el indicador acerca de “Información verificable sobre políticas de seguimiento al desempeño de sus egresados como profesionales y ciudadanos.” cuya valoración fue cero⁴.

Para las instituciones que forman estos egresados, la calidad de la educación influye en el reconocimiento y prestigio de la universidad. Evaluar la calidad de la formación ofrecida por medio del seguimiento de sus egresados recolecta información que permite sostener y elevar los estándares de calidad de sus programas y de la institución.

⁴ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Autoevaluación institucional [en línea]. [consultado 14 mayo 2013]. Disponible en: <<http://goo.gl/lq8Xq>>, ANEXO F, hoja de cálculo 17.

3. JUSTIFICACIÓN

Hacer seguimiento a egresados es una tendencia creciente en países que buscan mejorar la calidad de la educación superior. Estos estudios son el principal insumo para evaluar la pertinencia de la educación. En un seguimiento a egresados se puede verificar el desarrollo económico, social y personal de los individuos en el tiempo. Adicionalmente, permite conocer el desempeño profesional de los egresados, necesidades, preferencias y requerimientos que exige el mercado laboral. Esta información sirve para orientar la formación de nuevos profesionales, fomentar el desarrollo de las competencias que impulsen su carrera profesional y modificar el programa académico para garantizar una educación de calidad.

Actualmente, se han realizado varios estudios de seguimiento en las diferentes escuelas, en los que se evidencia que no existe un programa de seguimiento continuo. Los estudios a egresados tienden a desactualizarse rápidamente, situación que se pretende cambiar con el siguiente trabajo. La Escuela de Ingeniería Civil está comprometida con la sociedad a revisar y mejorar su programa académico de acuerdo a las necesidades que el entorno exija. Por esto es importante un seguimiento programado.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
OBJETIVO GENERAL	
Realizar un estudio de seguimiento a los egresados de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander, que sirva como herramienta para evaluar el programa en términos de la empleabilidad y satisfacción de los egresados hacia su formación profesional y como apoyo a la toma de decisiones en la mejora del mismo.	SE CUMPLE CON EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Analizar la base de datos mediante técnicas de minería de datos y análisis multivariado, para encontrar patrones de los egresados del programa de ingeniería Civil, que permitan mejorar la calidad y la pertinencia del programa académico.	9.3 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS 9.3.2 NIVEL DE SATISFACCIÓN 9.3.3 PERFIL LABORAL 9.3.4 PERCEPCIÓN SOBRE LA PERTINENCIA
Diseñar una encuesta virtual basada en la encuesta propuesta por el OLE que será aplicada a los egresados de la Escuela de Ingeniería y validarla con la aprobación de las entidades interesadas.	9.1 DESARROLLO DEL APLICATIVO <i>WEB</i>
Mejorar e implementar estrategias de comunicación e integración de los egresados con la escuela de Ingeniería Civil.	9.2 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN
Determinar el perfil socio demográfico, las condiciones de ingreso al mercado laboral y la situación laboral actual de forma estratificada de los egresados del programa de Ingeniería Civil.	9.3.1 PERFIL SOCIO-DEMOGRÁFICO 9.3.3 PERFIL LABORAL
Evaluar el grado de satisfacción y la percepción sobre la pertinencia de los egresados respecto a su formación profesional en su relación con el desempeño alcanzado en el ámbito laboral.	9.3.2 NIVEL DE SATISFACCIÓN 9.3.4 PERCEPCIÓN SOBRE LA PERTINENCIA

5. RESULTADOS ESPERADOS

Con este proyecto se busca que la Escuela de Ingeniería Civil tenga la estructura administrativa de un programa de seguimiento a egresados continuo. Además; contar una base de datos actualizada sobre sus egresados; un canal de comunicación efectivo entre la escuela y la población estudio y una guía sobre la forma de analizar los datos con técnicas de minería de datos.

De igual manera se hará un informe detallado de la situación actual de los egresados de los últimos cinco años que servirá como insumo para evaluar la pertinencia del programa. Esta información se utilizará en el proceso de cumplimiento de los lineamientos del Concejo Nacional de acreditación y la renovación de la misma. Por último, este proyecto servirá como referencia para el diseño e implementación de futuros programas de seguimiento a egresados en otras escuelas.

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Según el Ministerio de Educación Nacional “Hacer seguimiento a los egresados de la educación superior es una tendencia creciente en países que buscan mejorar la calidad y la pertinencia de los programas académicos”⁵. La IES crea una base de datos la cual debe estar actualizada y alimentada por información básica referente al contacto, desarrollo laboral, tendencias de actualización académica de los egresados entre otras cosas.

6.1.1 A Nivel Internacional

En la época de los años 70, la IES era un organismo reconocido por su labor ante la sociedad, siendo también valorada, respetada y adoptada por la misma. Sin embargo a partir de los años 80 a 90 se ve enfrentada por la necesidad de aportar mayores beneficios económicos, sociales y culturales a la sociedad centrándose en aspectos como la calidad de la educación que involucra a los programas académicos, fortaleciéndose de esta manera el vínculo Universidad-sociedad.

Esto trae como consecuencia beneficios como la expansión de las IES a nivel internacional, mayor oferta educativa, financiamientos y llegan también conceptos claves y aplicables como universalidad, pertinencia y eficacia. Como lo menciona Teichler “el optimismo relativo con respecto a la relación educación superior y empleo que se evidenciaba en los años 70 se debilitó ante un creciente número de

⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Republica de Colombia. “Seguimiento a egresados, información para la pertinencia”. En: Centro Virtual de Noticias. [En línea]. Publicación: 27 de octubre de 2007. [Consultado 17 Septiembre 2013]. Disponible en:< <http://goo.gl/GOqQrP> >

graduados con problemas de desempleo”⁶. Por razones de competitividad se establece que los profesionales mejor preparados son los que cuentan con las mayores probabilidades de encontrar un empleo digno y menor porcentaje de desempleo o desempeñándose en tareas no propias a su profesión.

El objeto de las Instituciones de Educación Superior (IES) cambia, dejando de enseñar y educar personas para desempeñarse en tareas estables o uniformes por la preparación para enfrentar y adaptarse a los cambios tan comunes que comenzaba a evidenciarse en el mercado laboral y la sociedad. Según Brunner “existen cambios en ciertos patrones de organización y funcionamiento de la estructura ocupacional debido a que un creciente número de personas se emplean en el sector servicios, razón por la cual requieren del desarrollo de destrezas interpersonales”⁷. También el crecimiento económico y el desarrollo de la tecnología requieren la formación de profesionales con nuevas competencias especializadas para reaccionar ante estos cambios que se daban de manera acelerada.

Por lo anterior, se encuentra la necesidad de enfocar a los profesionales y orientarlos hacia el desarrollo de una serie de competencias más específicas y aplicables, omitiendo formas de preparación acabadas y poco útiles según las exigencias de la sociedad. El proyecto Tunning menciona que “las competencias representan una combinación dinámica de atributos con respecto al conocimiento y su aplicación, a las actitudes y a las responsabilidades que describen los resultados del aprendizaje de un determinado programa, o cómo los estudiantes serán capaces de desenvolverse al finalizar el proceso educativo”⁸.

⁶ ALARCON , Francisco. El sistema de carreras regionales: su desarrollo histórico, situación y perspectivas. En: Consejo Superior Universitario Centroamericano: V Congreso Universitario Centroamericano, Documentos y resoluciones . (1999) . ISBN volumen 2. P. 151-173

⁷ CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTROAMERICANO. Estudio de seguimiento de egresados de programas de posgrado regionales centroamericanos. [en línea]. < <http://goo.gl/dhaFZXZ> > [Consultado en 20 de septiembre de 2013]

⁸ MORÚA SABORIO, Mario Alejandro. Estudio de seguimiento de las personas graduadas del periodo 2000-2006 de once programas de posgrado de las universidades estatales costarricenses. [citado en 2008]. [en línea]< <http://goo.gl/4iP8Mu> >. [Consultado 20 de septiembre de 2013]

Este proyecto es una respuesta de las IES europeas por la necesidad de implementar en las instituciones de educación superior el proceso que siguió a la declaración de Bolonia de 1999, utilizando las experiencias acumuladas en los programas ERASMUS Y SOCRATES desde 1987. El proyecto no se centra en los métodos educativos sino en la estructura de los estudios. Mientras que los sistemas educativos son antes que todo responsabilidad de los gobiernos, las estructuras educativas y el contenido lo son de las instituciones de educación superior.⁹

Con esto se aborda la idea de introducir estudios de seguimiento a graduados universitarios, siendo la mayoría de ellos realizados a nivel mundial en países con un alto nivel de desarrollo económico y social, mientras que en países en proceso de desarrollo se están comenzando a realizar e implementar señalando que son los lugares donde investigaciones como estas les serian de gran utilidad.

A nivel de Centroamérica se han desarrollado estudios de seguimiento a egresados de forma periódica desde el año 1987, como el realizado por el Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica proyecto (CONARE), en el cual se analizó la situación laboral de los egresados de la región. Para evaluar la pertinencia y eficacia de los programas académicos, se desarrolló el estudio en el periodo 2002 a 2003 en 12 carreras de 11 IES centroamericanas.

Bajo la dirección del Centro de Investigación en Educación Superior y Trabajo se han realizado:¹⁰

- Estudios secundarios en relación al estatus de los estudios de graduados para la reestructuración de los programas de estudio. Estos se realizaron para identificar posibles formas de relacionar las actividades profesionales

⁹ BRAVO SALINAS, Nestor H. Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning América Latina. [En línea].(2005 a 2007). Disponible en: <<http://goo.gl/LpszuK>> [Citado en septiembre de 2006]

¹⁰ HSCHOMBURG, Harald. Manual de Estudios de seguimientos de Graduados Universitarios. Kassel, Alemania. Inwent. Versión 3, 2004. P. 9

de los graduados con los requerimientos y potencialidades de los programas de estudio y enseñanza

- Un estudio longitudinal de graduados con casi una década de duración (a los 2 años, 5 años y 10 años después de la graduación) ha sido completado con la intención de mostrar, más claramente, la complejidad de las opciones y condiciones de un programa de estudio y su importancia para el desarrollo profesional de los graduados universitarios.
- El estudio “Transición de la Educación Superior al Mercado Laboral en Japón” fue desarrollado a inicios de los 90’s. Sus métodos principales fueron entrevistas en grandes empresas japonesas relacionadas con los criterios y métodos de investigación para el reclutamiento de graduados universitarios, así como la conexión entre las competencias profesionales esperadas en el momento de entrada al mercado laboral, las competencias iniciales reales y la carrera profesional posterior de los graduados.
- Un estudio piloto sobre “La Situación de Empleo y la Demanda de Profesionales con Formación a nivel de Educación Superior visto por los Expertos de la Compañía” fue desarrollado bajo el patrocinio del “Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung”. Dentro de este marco, se desarrollaron los contenidos y métodos de un cuestionario modelo para empresas en Alemania
- Un estudio bibliográfico en el que se coleccionó y resumió más de 150 estudios de graduados desarrollados en los años 90 en IES alemanas.
- El Centro de Kassel coordinó el Proyecto CHEERS (Carreers after Higher Education- a European Research Study) que provee la información comparativa más profunda sobre trabajo y empleo de graduados y los enlaces entre educación superior, trabajo y empleo. Desde el otoño de 1998 hasta la primavera del 2000, cerca de 3,000 graduados de 9 países en la Región Europea (Austria, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda, España, Suecia y el Reino Unido), un país EFTA (Noruega), uno de los países en transición del centro-este de Europa (la República Checa) y un país económicamente avanzado, fuera de Europa (Japón), respondieron a un cuestionario escrito sobre la relación entre los estudios superiores y el empleo, cuatro años después de la graduación (más de 40,000 graduados de instituciones de educación superior en total)

Específicamente la Universidad de Granada (Granada, España) desarrolló un estudio que constó de las siguientes actividades¹¹:

- Recopilación de estudios similares, informes, publicaciones diversas relacionadas con los objetivos establecidos
- Reunión con decanos/as y directores/as de centro para explicar la iniciativa y solicitar su colaboración
- Elaboración de un borrador de cuestionario y envío a decanos/as y directores/as y otras personas conocedoras del tema en cuestión para que realizaran sugerencias y propuestas
- Análisis de las propuestas recibidas e incorporación de una parte importante de las mismas.
- Confección del cuestionario definitivo y desarrollo de la aplicación *on-line* para la encuesta.
- Consecución de la base de datos y depuración. En cada curso de los elegidos (2003/04 y 2004/05) hay más de 7.000 egresados en la UGR, en total la población objetivo estaba compuesta por 14.858 egresados.
- Contacto con los egresados. En todos los casos, el contacto por *e-mail*, por teléfono o por correo postal se establecía para proporcionar un *login* y una palabra clave para que pudieran entrar en la aplicación y responder al cuestionario *on line*.
- Análisis preliminar. Presentación de un resumen del avance de resultados.
- Análisis definitivo y desarrollo de la aplicación que permite al lector extraer estadísticas descriptivas y cruzar las variables utilizadas.
- Publicación del informe final

¹¹ LUQUE MARTÍNEZ, Teodoro. et al., "Estudio de Egresados de la Universidad de Granada" Granada: Editorial Universidad de Granada, 2008, p.13

El cuestionario consta de 5 bloques; cada uno estaba conformado por diferentes dimensiones acerca de la trayectoria del egresado. Los aspectos de cada bloque son los siguientes:

BLOQUE I. Experiencia universitaria de grado.

BLOQUE II. Experiencia universitaria de postgrado.

BLOQUE III. Experiencia laboral.

BLOQUE IV. Adecuación trabajo/estudios realizados.

BLOQUE V. Características de los egresados.

Otro estudio que se debe mencionar es el que realizó la Universidad Politécnica de Madrid en el año 2009 y se llevó a cabo por medio de las siguientes etapas:

- Realización de una encuesta a los recién titulados
- Realización de una encuesta a los graduados hace 4 años
- Realización de una encuesta a los empleadores

Se enfocaron en describir las actividades realizadas para la ejecución de las encuestas a recién graduados y egresados hace 4 años

Encuesta a egresados recién titulados: Estudio sobre el primer empleo y sobre la formación recibida, que se realiza cada dos años de manera que la promoción encuestada coincida con la que se encuestará en 4 años y estudio sobre el empleo que tengan en ese momento. Las actividades que se llevaron a cabo fueron:

Encuesta a egresados de hace 4 años: estudio sobre el empleo actual. Se encarga a una empresa externa el trabajo de campo para la realización de esta encuesta, que la desarrolla vía telefónica con los datos facilitados por el Centro académico interesado.

6.1.2 A Nivel Nacional

Con la creación del Concejo Nacional de Acreditación, el seguimiento a egresados toma importancia debido a que la certificación de calidad de programas curriculares exige que las Instituciones de Educación Superior (IES) tengan conocimiento del desempeño laboral de los egresados en la sociedad.

Según la ley 1185 de 2008¹² en su artículo 2° ordena “La existencia de un programa de egresados que haga un seguimiento a largo plazo de los resultados institucionales, involucre la experiencia del egresado en la vida universitaria y haga realidad el requisito de que el aprendizaje debe continuar a lo largo de la vida”. Posteriormente el decreto 1295¹³ en el artículo 6 parágrafo 4 reglamenta que “La Institución de educación superior debe presentar información que permita verificar [...] El desarrollo de una estrategia de seguimiento de corto y largo plazo a egresados, que permita conocer y valorar su desempeño y el impacto social del programa, así como estimular el intercambio de experiencias académicas e investigativas. Para tal efecto, la institución podrá apoyarse en la información que brinda el Ministerio de Educación Nacional a través del OLE y los demás sistemas de información disponibles. Para la renovación del registro calificado la institución de educación superior debe presentar los resultados de la aplicación de esta estrategia”.

El Ministerio de Educación Nacional fija las políticas y estrategias de seguimiento a egresados¹⁴ en las cuales un par académico debe valorar el alcance, desarrollo e

¹² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1188 (25 de Abril de 2008). Por el cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 46.971 de 25 de abril de 2008. p. 2

¹³ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1295 (20 de abril de 2010). Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Diario Oficial No. 47.687 de 20 de abril de 2010. p.7

¹⁴ VÉLEZ WHITE, Cecilia María. Cartilla: Condiciones mínimas de calidad de programas académicos. [en línea] [consultado 25 de Agosto 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/SM9X6S>> p.48

impacto de las políticas y estrategias definidas por el programa y la Institución sobre el seguimiento y desempeño de los egresados.

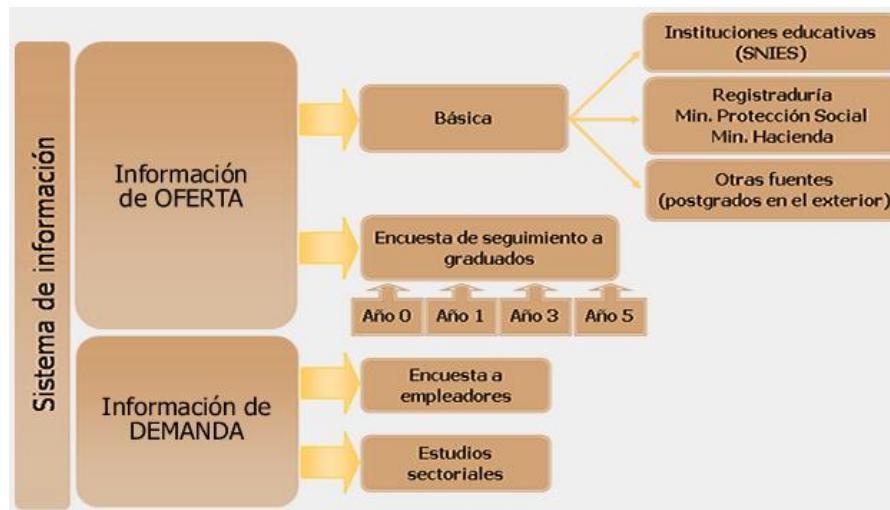
El par académico valorará, entre otros, los siguientes aspectos:

- ¿Posee el programa políticas y estrategias de seguimiento a sus egresados?
- ¿Permite el seguimiento hecho a los egresados del programa identificar fortalezas y debilidades de la formación que ofrece la institución?
- ¿Permiten las políticas y estrategias valorar el impacto social del programa y el desempeño laboral de sus egresados?
- ¿Se utilizan los resultados del seguimiento a los egresados en el mejoramiento académico del programa?
- ¿Cuenta la institución con canales de comunicación adecuados con los egresados?
- ¿Se realizan estudios sobre la ubicación laboral y el desempeño de los egresados del programa?
- ¿Mantiene la institución una relación permanente con sus egresados que le permita reconocer sus necesidades en el campo de formación?
- ¿Tiene la institución políticas de vinculación de egresados, con logros académicos y profesionales sobresalientes, a la planta docente?
- ¿Existen políticas para la formación postgraduada de los egresados a través de recursos propios de la institución, o mediante acuerdos y convenios interinstitucionales, nacionales o internacionales?
- ¿Existen políticas, estrategias y recursos para la implementación de cursos de educación continuada?

El Estado ha hecho esfuerzos en este sentido con la creación en el 2005 del **Observatorio Laboral para la Educación (OLE)** que es un sistema de información que ofrece herramientas para el análisis de la pertinencia de la educación y de

empleabilidad en el mercado laboral a partir del seguimiento a graduados. El sistema de información se estructura de la siguiente manera:

Ilustración 1. Estructura sistema de información OLE



Fuente: Observatorio Laboral para la Educación. Ministerio de Educación

La información de la oferta tiene el componente de la información básica –de tipo cuantitativa- y la información que genera el estudio de seguimiento a graduados –de tipo cualitativa-. El OLE proporciona el Manual de Seguimiento a Graduados y formatos de encuestas para los momentos de evaluación de la población estudio.

Este sistema –disponible en la dirección electrónica www.graduadocolombia.edu.co– ofrece información referente al perfil de los egresados y las dinámicas del mercado laboral.

El sistema de información “se fundamenta en el proceso de integración entre las bases de datos de graduados provenientes del Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES) y las bases de datos de fuentes externas entre las cuales se destacan el Ministerio de Salud y Protección social y la Unidad de Gestión

Pensional y Parafiscales, entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público.”¹⁵

Los datos de estas bases de seguridad social se cruzan con los datos académicos de cada egresado. Dado que la fuente de datos son cotizantes del Sistema de Seguridad Social, no se contempla información de egresados que están desempleados o desempeñándose en cualquier otra actividad que no cotice al sistema¹⁶.

Para obtener información cualitativa se diseñó la Encuesta de Seguimiento a Graduados para captar la percepción de los egresados sobre sus condiciones de ingreso al mercado laboral, las fortalezas del programa curricular, la opinión de aspectos que deberían fortalecerse entre otros aspectos (información cualitativa)¹⁷.

En 2005 se aplicó por primera vez la encuesta a una muestra de 5 mil egresados entre el 2001 y primer semestre de 2004. Posteriormente, en 2007 la encuesta fue diligenciada por 25 mil egresados voluntariamente¹⁸.

En 2008 se rediseña la Encuesta en base a la experiencia Internacional en la materia y en la conveniencia de adoptar un seguimiento longitudinal. Esta encuesta está enfocada a conocer el proceso de inserción laboral y la trayectoria profesional del egresado. Siguiendo el diseño longitudinal de la investigación, se especificó 4 momentos de evaluación a la población: recién graduados, al primer, tercer y quinto año después de obtener el título¹⁹.

¹⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Perfil académico y condiciones de empleabilidad de los graduados de educación superior 2002 – 2012*. En: Observatorio Laboral para la Educación [en línea] [consultado 19 septiembre 2013]. Disponible en: < <http://goo.gl/TQ97TY> > p. 5

¹⁶ *Ibíd.*, p. 6

¹⁷ *Ibíd.*, p. 6

¹⁸ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Resultados de las condiciones laborales de los graduados de la educación superior 2002 – 2001*. En: Centro Virtual de Noticias [en línea] [consultado 19 septiembre 2013]. Disponible en: < <http://goo.gl/SVjovb> > p. 3

¹⁹ *Ibíd.*, p. 3

El OLE cuenta con un aplicativo *Web* para el diligenciamiento de la encuesta para aquellos egresados que voluntariamente deseen responderla.

Sin embargo, los esfuerzos por mejorar la calidad y la pertinencia de la educación en Colombia se expresaron en la creación de redes universitarias. El Eje Cafetero fue pionero en este sentido cuando “En 1997 se firmó el convenio “Marco Interuniversitario”, para crear un canal académico generador de proyectos y orientaciones que impulsaran el desarrollo regional”²⁰.

En septiembre de 2000 las Universidades Públicas del Eje Cafetero constituyeron la RED ALMA MATER buscando contribuir al fortalecimiento de las Universidades Públicas del Eje Cafetero propiciando su plena integración en las labores propias de la academia.

En 2001 quince IES de Antioquia conformaron la Red Enlace Profesional y que actualmente está conformada por 29 centros de egresados y 4 asociaciones profesionales de diferentes IES cuyo objetivo es “Consolidar políticas mancomunadas con respecto a planes, programas y proyectos [...] en las oficinas de cada institución educativa activa y organizaciones gremiales, en aras de la participación y proyección de los egresados graduados «sic», en el desarrollo de las Instituciones de Educación Técnicas y Superior, de la región y del país”²¹.

En 2006 veinticinco IES de Bogotá constituyeron la Red para el Seguimiento de Egresados (RED SEIS) cuyo propósito es “Proponer lineamientos conceptuales, de trabajo y de direccionamiento estratégico que fortalezcan los programas de egresados”²². Actualmente hacen parte 78 IES, 40 ubicadas en la capital del país.

²⁰ RED ALMA MATER. Reseña Histórica. [En línea] [consultado 19 septiembre 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/DIWEUN>>

²¹ RED ENLACE PROFESIONAL. ¿Quiénes Somos? [en línea] [consultado 19 septiembre 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/hO3xhR>>

²² RED SEIS. Presentación. [en línea] [consultado 20 septiembre 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/xlBZOi>>

Universidad Industrial de Santander

En el año 2010 la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales desarrolló un estudio de seguimiento a egresados²³ en cual buscaba “conocer los principales aspectos del perfil sociodemográficos de los egresados tales como la edad, género, otros estudios, lugar de residencia, nivel de ingresos, dominio de idiomas, sector en el que se desempeñan, entre otros”. También “conocer el nivel de satisfacción que tienen los egresados en lo concerniente a su formación profesional, y su relación con el desempeño alcanzado por ellos en el ámbito laboral”.

Entre algunos aportes, el trabajo de grado creó “un esquema que le permita a la escuela tener bases para la realización de futuros proyectos sobre seguimiento a egresados” en el cual se propone una estrategia de comunicación alternativa con los egresados basada en la creación de un boletín informativo con información de actualización académica, ofertas laborales, tendencias en ingeniería industrial, entre otros temas que podrían interesar a los egresados y la creación de un espacio exclusivo para los egresados en la página *Web* de la escuela (CARPINTERO) donde puedan visualizar información de interés para ellos.

En el análisis de la información se utilizó Microsoft Excel y aplicaciones como macros y tablas dinámicas. Se hizo un interesante cruce de variables como; Nivel de Postgrados Vs Nivel de Ingresos; Nivel Jerárquico Vs Nivel de Ingresos; Nivel de Postgrado Vs Idiomas; entre otros.

Adicionalmente, se está desarrollando un seguimiento a egresados en la Escuela de Diseño Industrial, que está en fase de ejecución.

²³ ARRIETA TORRES, Wilmar y DE LA ROSA, Carlos. Estudio de Seguimiento a Egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2010, 202 h. Trabajo de Grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Disponible en el Catálogo en Línea de la Biblioteca Central de la UIS.< <http://goo.gl/PezgZ1> >

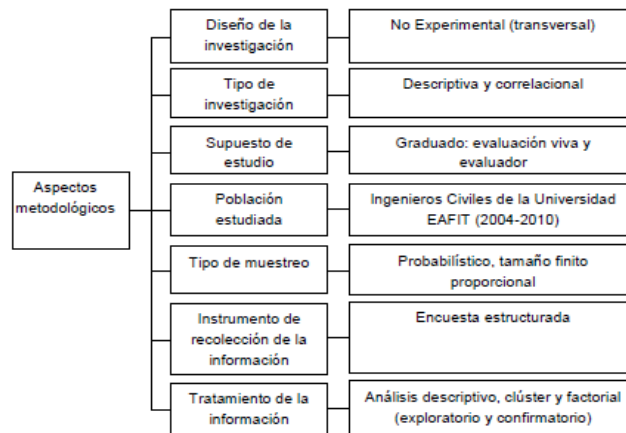
Otras IES del país

La Universidad EAFIT desarrolló un seguimiento a egresados del programa de Ingeniería Civil el cual se estructura en cuatro fases:

1. Desarrollo de un marco de referencia
2. Aplicación del cuestionario
3. Análisis e interpretación de resultados por medio de un análisis descriptivo, clúster y factorial
4. Obtención de conclusiones y recomendaciones de posibles acciones de mejoramiento en relación a los resultados encontrados

Los aspectos metodológicos se resumen en el siguiente esquema:

Ilustración 2. Aspectos Metodológicos



Fuente: GARCÉS, José David. Análisis de la pertinencia del Programa Académico – Ingeniería Civil. Trabajo de grado Economista. Medellín, Universidad EAFIT

La Universidad Pontificia Javeriana de Bogotá desarrolló un seguimiento a egresados del programa de Ingeniería Industrial.

El estudio se llevó a cabo en 6 fases:

1. Revisión de la primera versión del seguimiento a egresados
2. Definición de los objetivos
3. Diseño del formulario
4. Determinación del tamaño de muestra
5. Diligenciamiento de la encuesta
6. Análisis de datos

El estudio revisó el seguimiento a egresados hecho anteriormente. El diseño de la encuesta fue en base a un rediseño de la encuesta del estudio anterior.

6.2 MARCO TEÓRICO

6.2.1 Pertinencia de la Educación

Según la UNESCO²⁴ “La pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen”.

El Gobierno Nacional busca²⁵ “fomentar un sistema educativo pertinente, en el cual la formación del recurso humano responda a las necesidades demandadas por los sectores productivos estratégicos del país”

Hacer seguimiento a los egresados de la educación superior es una tendencia creciente en países que buscan mejorar la calidad y la pertinencia de los programas académicos. Los sistemas de información suministran insumos que están usando las IES, el sector productivo, el gobierno y los estudiantes para tomar decisiones²⁶.

La información que produce el seguimiento a egresados “permiten evaluar el desempeño de los egresados en el mercado laboral, un factor fundamental para la valoración de los programas y las instituciones, por lo tanto, un insumo determinante de los procesos de acreditación y re-acreditación”²⁷.

Además, los sistemas de información que manejan los datos de los egresados “deben tener en cuenta no sólo indicadores objetivos como el salario, el tiempo que

²⁴ CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (1: 1998: París) Informe Final: La educación superior en el siglo XXI. UNESCO, 1998. p. 2.

²⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Viceministerio de educación Superior. *Pertinencia de la educación: la educación para la competitividad*. [en línea] [consultado 25 de agosto 2013] disponible en <<http://goo.gl/2sCUyp>>

²⁶ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Seguimiento a egresados, información para la pertinencia*. En: Centro Virtual de Noticias [en línea]. 25 de octubre 2007. [consultado 25 de agosto de 2013]. Disponible en <<http://goo.gl/n9lqWc>>.

²⁷ *Ibíd.*, p. 2.

los graduados tardan en conseguir trabajo o la información sobre afiliación al sistema de seguridad social. También es necesario tener en cuenta indicadores subjetivos como las motivaciones de los egresados, su grado de satisfacción laboral, las competencias requeridas para desarrollar el trabajo y su capacidad de adaptación al cambio. Además es fundamental hacer interpretación de los resultados”²⁸.

6.2.2 Tipo de Estudio

Estudio longitudinal

Cuando el estudio busca analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables, se dispone del diseño de estudio longitudinal, los cuales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias²⁹. En el estudio social se suelen utilizar este tipo de diseños dado que los fenómenos sociales evolucionan con el tiempo y requieren poseer unas características³⁰:

- Ha de ser intencional, es decir, concretar aspectos referidos a la planificación de la observación. Hay que delimitar qué se quiere observar, a quién, las condiciones en las que se realizará la observación y las conductas que deberán registrarse.
- Ha de ser estructurada, referida al propósito del estudio, es decir, deben vincular las teorías e hipótesis de partida con las relaciones que se establezcan entre las observaciones realizadas.

²⁸ *Ibíd.*, p. 2.

²⁹ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. *Metodología de la Investigación*.(México DC: McGRAW-HILL, 1994), p. 196 - 197

³⁰ CUBO DELGADO, Sixto, et al. *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2011, p.379

- Ha de ser controlada, es decir, debe ser comprobable y que la aplicación de técnicas y procedimientos sea lo más objetiva posible, con el fin de garantizar la **validez y fiabilidad** de los datos que se obtengan.

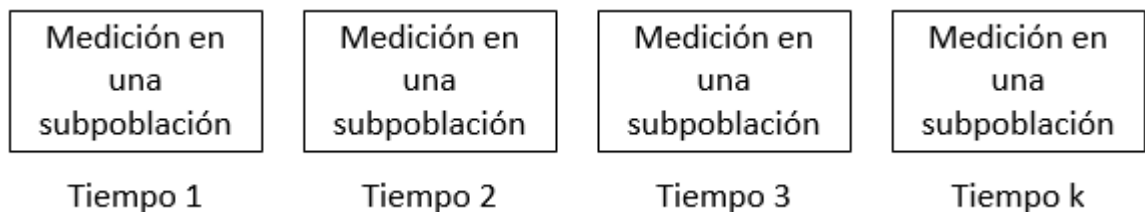
Para este tipo de estudio es importante diseñar un cuestionario que se adapte a las necesidades de información que se propone investigar. Los cuestionarios longitudinales pueden ser de tres tipos; estudios de tendencia (basados en la descripción de una población general), estudios de cohorte (basados en el estudio de una subpoblación o subgrupo específico); y estudios panelados (basado en el reestudio de los mismos respondientes exactamente en diferentes momentos)³¹.

Diseños longitudinales de evolución de grupo³²

Los diseños de evolución de grupo o estudios “cohorte” examinan la evolución en el tiempo las subpoblaciones o grupos específicos. Su atención son las “cohortes” o grupos por edad.

Los diseños de evolución de grupo podían esquematizarse de la siguiente manera:

Ilustración 3. Diseño de evolución de grupo



Fuente: Roberto Hernández Sampieri. Metodología de la Investigación

³¹ BABBIE, E. R. Survey research method. Citado por CUBO DELGADO, Sixto, et al. *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2011, p.187

³² *Ibíd.*, p 197

6.2.3 Encuestas Online

El uso de la internet en la investigación ha facilitado el desarrollo de herramientas como las encuestas *online*. Entre las ventajas de esta herramienta están³³:

- Mayor cobertura geográfica
- Proceso con menos etapas
- Menor costo (total) y eficiencia económica
- Mayor eficiencia (por número de encuestas) y velocidad de respuesta
- Seguimiento automático y control *on-line* de las respuestas dudosas
- Mayor sinceridad gracias a la autoadministración
- Mayor precisión o menores errores humanos
- Detección de patrones de participaciones incompletas

Dadas estas ventajas, se propone el uso de la *Web* bajo diferentes condicionantes incentivos, personalización de los mensajes y periodicidad de las invitaciones para participar en el estudio los cuales son considerados factores de importancia en la estrategia para mejorar la tasa de respuestas.

Se han realizado estudios experimentales en los cuales existe evidencia suficiente para afirmar que el envío personalizado de *e-mails*, con incentivos y periodicidad de recordatorios semanal, fomenta una mayor tasa de respuestas en las personas que fueron seleccionadas para el estudio³⁴.

³³ SÁNCHEZ, Juan; MUÑOZ, Francisco y MONTORO, Francisco. *¿Cómo mejorar la tasa de respuestas en encuestas on-line?*. En: Revista de Estudios empresariales. Segunda época. Vol. 1, (2009); p 45 – 62.

³⁴ *Ibíd.*, p. 57.

Magnitudes de los tipos de respuestas

- **Tasa de respuesta**, es el número de personas que acceden a responder, por lo menos, la primera página de la encuesta entre el número de invitaciones enviadas, una vez que se han sustraído los individuos no contactados y los errores conocidos en las direcciones electrónicas³⁵.
- **Tasa de retención**, definida como el número de personas que llegan hasta el final de la encuesta. Esta tasa incluiría a los informantes completos, es decir, aquellos que ven y responden a todos los bloques de preguntas³⁶.

Condicionantes de la tasa de respuesta en las encuestas *Web*

- **Uso de incentivos**

Existe una clasificación habitual en la cual se distingue los pre-incentivos y los post-incentivos³⁷. “Los pre-incentivos se entregan a todos aquellos individuos seleccionados para formar parte de la muestra objeto de estudio, independiente de que, finalmente, se decanten o no por completar el cuestionario que se les propone. Por su parte, a los post-incentivos sólo tiene acceso aquella parte de la muestra que colabora cumplimentando el cuestionario.”³⁸

³⁵ GÖRITZ, Cash lotteries as incentives in online panels. Citado por SÁNCHEZ, Op. cit., p. 51

³⁶ Ibid., p. 51

³⁷ PORTER, S. R. Y WHITCOMB, M. E. (2003). The impact of contact type on web survey response rates. Citado por SÁNCHEZ, Op. cit., p. 51

³⁸ SÁNCHEZ, Op. cit., p. 48

Hay varias perspectivas teóricas que tratan de explicar el beneficio del uso de pre-incentivos entre las que se encuentran: La Norma de Reciprocidad³⁹ y Del Intercambio Económico⁴⁰.

Los post-incentivos se podrían definir según el interés de la escuela en implementar estas estrategias. Se propone que este post-incentivo esté relacionado con algún beneficio académico que podría ser alguna beca para un postgrado que oferte la escuela u otro incentivo que se considere factible.

La Teoría Reactante⁴¹ siendo adaptada, según Juan Sánchez⁴² concluye que, “si una invitación por *e-mail* remarca la recepción de un incentivo a cambio de contestar un cuestionario, los encuestados podrían experimentar que esto constituye una amenaza a su libertad, que intentarán restablecer no respondiendo al cuestionario”.

Este fenómeno hace que el efecto del uso del post-incentivo sea nulo e incluso contraproducente al momento de enviar la invitación. Sin embargo, el uso del pre-incentivo fomenta el aumento en la tasa de respuestas y en la tasa de retención (es decir, que una vez la persona ha accedido a responder parte de la encuesta -tasa de respuesta- se decida a terminarla satisfactoriamente días o semanas después – tasa de retención-) al momento en que el individuo recibe la invitación. Sin embargo, el efecto del post-incentivo sobre la tasa de retención genera un aumento significativo comparado con el no uso de este⁴³.

³⁹ DILLMAN, D. A.; SINGER, E.; CLARK, J. R. Y TREAT, J. B. (1996). Effects of benefits appeals, mandatory appeals, and variations in statements of confidentiality on completion rates for census questionnaires. Citado por SÁNCHEZ, Op. cit., p. 51

⁴⁰ TUTEN, T. L.; GALESIC, M. Y BOSNJAK, M. (2004). Effects of immediate versus delayed notification of prize draw results on response behaviour in web surveys: An experiment, Citado por SÁNCHEZ, Op. cit., p. 51.

⁴¹ BREHM, S.S. Y BREHM, J.W. (1981): A theory of psychological reactance. New York: Academic Press.

⁴² SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, Juan., et al. “Análisis del efecto de incentivos basados en sorteos sobre la respuesta obtenida a través de encuestas *Web*”. En: Asociación Española de Marketing Académico y profesional, Universitat de Barcelona [En línea] [Consultado 18 agosto 2013].

Disponible en < <http://goo.gl/Vpez7q>>

⁴³ *Ibíd.*, p. 12.

- **Personalización de invitaciones**

Si bien el efecto principal de enviar invitaciones personalizadas a la población estudio no genera un aumento significativo sobre la tasa de respuesta o la tasa de retención⁴⁴, los efectos combinados entre el uso de incentivos y las invitaciones personalizadas generan un aumento considerable en la tasa de respuesta y de retención⁴⁵. Dado que la personalización es relativamente barata, se considera factible.

- **Periodicidad de Invitaciones**

De igual manera, el efecto principal de la periodicidad de los contactos (semanal comparado con quincenal) no es significativo sobre la tasa de respuesta o la tasa de retención. Sin embargo, el efecto combinado si hace la diferencia entre el contacto semanal con quincenal, siendo semanalmente el más adecuado.

6.2.4 Minería de Datos

En el desarrollo de tecnología digital ha facilitado la captura, procesamiento, distribución y transmisión de información⁴⁶. Según José Riquelme “Con el importante progreso en informática y en tecnologías relacionadas y la expansión de su uso en diferentes aspectos de la vida, se continúa recogiendo y almacenando en bases de datos gran cantidad de información”.

En sus inicios, el tratamiento de los datos era un proceso manual, donde analistas – familiarizados con los datos – usaban herramientas estadísticas para interpretar y

⁴⁴ SÁNCHEZ; MUÑOZ y MONTORO, Op. cit., p. 55.

⁴⁵ *Ibíd.*, p. 57.

⁴⁶ S. MITRA and T. ACHARYA. Data mining: multimedia, soft computing and bioinformatics. John Wiley & Sons, 2003. Citado por RIQUELME, José; RUIZ Roberto y GILBERT Karina. Minería de Datos: Conceptos y Tendencias. Universidad de Sevilla. En: Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No. 29 (2006) p. 11

analizar estos datos⁴⁷. El analista hacía el trabajo operativo de lo que se conoce como la Minería de Datos (MD). Sin embargo, el aumento del volumen de las bases de datos hace necesario el uso de herramientas informáticas y algorítmicas para automatizar el proceso de extracción de conocimiento⁴⁸.

La MD es un mecanismo de explotación, consistente en la búsqueda de información valiosa en grandes volúmenes de datos.⁴⁹ Este mecanismo se centra en descubrir el por qué, para luego predecir y pronosticar las posibles acciones con cierto factor de confianza por cada predicción.⁵⁰

7.2.4.1 Objetivo de la Minería de datos

Knowledge Discovery in Databases (KDD) o Descubrimiento de conocimiento en Bases de Datos es una metodología de extracción de conocimiento a partir de bases de datos⁵¹.

La Minería de datos y KDD suelen confundirse. La Minería de datos es un proceso de mucha importancia del KDD. Este proceso consiste en la utilización de “herramientas automáticas que emplean algoritmos sofisticados para descubrir principalmente patrones ocultos, asociaciones, anomalías y/o estructuras de la gran

⁴⁷ RIQUELME, José; RUIZ Roberto y GILBERT Karina. Minería de Datos: Conceptos y Tendencias. Universidad de Sevilla. En: Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No. 29 (2006) p. 11

⁴⁸ *Ibíd.*, p.12

⁴⁹ FACENA – UNNE, Minería de Datos. Teleprocesos y Sistemas Distribuidos. [en línea] [consultado 27 de agosto de 2013]. Disponible en <<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/SDataMining.pdf>>

⁵⁰ GIRALDO MEJÍA, Juan Camilo. Caracterización de algunas técnicas algorítmicas de la inteligencia artificial para el descubrimiento de asociaciones entre variables y su asociación en un caso de investigación específico. Medellín, 2009. Trabajo de Grado (Magíster en ingeniería de sistemas). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad Nacional: <<http://www.bvirtualc.unal.edu.co/>>

⁵¹ RIQUELME, RUIZ y GILBERT. Op. cit., p. 12

cantidad de datos almacenados en los data warehouses u otros repositorios de información, y filtran la información necesaria de las grandes bases de datos”⁵².

La metodología del KDD “se centra en el proceso global de descubrir conocimiento de grande volúmenes de datos, incluyendo el almacenaje y acceso a tales datos, escalado de algoritmos a bases de datos masivas, interpretación y visualización de resultados, y el modelado y soporte de la interacción general hombre máquina”⁵³.

7.2.4.2 Aplicaciones de la Minería de datos⁵⁴

- **RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DE DÍGITOS:** Es decir, a partir de la imagen de un dígito escrito a mano, conocer cuál es el dígito que representa. Esta aplicación es particularmente de interés para los servicios de correos, ya que el reconocimiento automático de dígitos escritos a mano automatiza la tarea de clasificar los envíos postales.
- **SEGMENTACIÓN DE CLIENTES:** En la actualidad es muy común el uso de tarjetas de fidelización de clientes. Estas tarjetas tienen por objetivo recoger la información de las compras que realizan los poseedores de las tarjetas. Una vez recogida la información de las transacciones comerciales se puede llevar a cabo el trabajo de agrupar clientes con patrones de compra similares. Una vez agrupados los clientes es posible estudiar cada grupo, para - observando sus hábitos de consumo-, realizar publicidad específica para dicho grupo, ofrecer productos con alta probabilidad van a ser comprados, entre otras actividades.

⁵² RIQUELME, RUIZ y GILBERT. Op. cit., p. 12

⁵³ RIQUELME, RUIZ y GILBERT. Op. cit., p. 13

⁵⁴ HERNÁNDEZ, M.J. RAMÍRES y C. FERRI: Introducción a la minería de datos, Pearson Educación, 2008.

- **SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN:** Dentro de la Internet es posible encontrar muchos servidores que se dedican a vender libros u otros para escuchar música. En ambos casos los servidores utilizan sistemas de recomendación para ofrecer al usuario ciertos productos. En el primer caso, una vez que se realiza una compra, el sistema ofrece al usuario otros productos, que posiblemente le interesan. En el segundo caso, el sistema propone unas canciones al usuario y el usuario las evalúa su gusto y la cataloga (mala, buena, muy buena, etc.). Pasado un tiempo el servidor únicamente propone canciones que probablemente son del agrado del usuario.

- **BIOLOGÍA:** Una de estas tecnologías permite medir la expresión de miles de genes al mismo tiempo. A partir de estos datos es posible tratar de buscar qué genes están asociados con una enfermedad concreta. Para ello se parte de un conjunto de datos donde existen personas afectadas por la enfermedad y personas que no lo están. Utilizando dicho conjunto de datos y un conjunto de técnicas matemático-computacionales es posible establecer qué genes están relacionados con la enfermedad.

- **MEDICINA:** En el campo de la medicina existe gran cantidad de problemas donde establecer un diagnóstico es muy complicado. Uno de estos problemas, ejemplo, es saber cuándo una persona padece apendicitis o no. Una de las aplicaciones de la minería de datos es la construcción de un sistema donde, a partir de datos del paciente (temperatura corporal, presión sanguínea, etc...) se pueda predecir con gran probabilidad si el paciente padece apendicitis o no.

- 1. **VIRUS INFORMÁTICOS:** Existen aplicaciones de la minería de datos que consisten en la localización de virus informáticos. El objetivo no solo es

detectar los virus que se conocen, sino sobre todo detectar virus que aún no se conocen.

7.2.4.3 Metodología del proceso de extracción de conocimiento usando Minería de datos

La extracción de conocimiento de las bases de datos –más conocido como KDD- “se define como el proceso de identificar patrones significativos en los datos que sean válidos, novedosos, potencialmente útiles y comprensibles para un usuario”⁵⁵.

La metodología consta de las siguientes fases⁵⁶:

1. Comprender el dominio de aplicación: definir claramente el conocimiento que se desea extraer y donde buscar los datos.
2. Extraer la base de datos objetivo: extracción de los datos útiles, se evalúa la calidad. Esta fase, el investigador se familiariza con los datos.
3. Preparación de los datos: Se transforman los datos en formato común. Se examinan las causas de datos faltantes (*missing values*) y los datos atípicos (*outliers*). Se debe especular las razones de esa situación antes de decidir cómo tratarlos.
4. **Minería de datos:** fase fundamental que está constituida alguna(s) de la(s) siguientes tareas: clasificación, clustering, regresión, extracción de reglas, entre otras. Se debe escoger el modelo más adecuado y el algoritmo que sistematice la ejecución de las tareas.
5. Interpretación: análisis de patrones descubiertos, este se debe hacer continuamente ya que los patrones pueden variar mientras se alimenta la base de datos.

⁵⁵ BERRY, Michael y LINOFF, Gordon. *Data mining techniques for marketing, sales, and Customer Relationship Management*. Citado por RIQUELME, RUIZ y GILBERT. Op. cit., p. 13

⁵⁶ RIQUELME, RUIZ y GILBERT. Op. cit., p. 13

6. Utilización de conocimiento

Tareas comunes de la minería de datos⁵⁷

- **Clasificación:** Se predefinen categorías y se clasifican los datos según sus atributos. Se puede utilizar para clasificar respondiendo preguntas como ¿Cuál es el riesgo de conceder crédito a este cliente?
- **Regresión:** tarea predictiva, “el propósito de este modelo es hacer corresponder un dato con un valor real de una variable”. Se utiliza para predecir situaciones como ¿Cuál es la previsión del espacio disponible para el parqueo de vehículos en la Universidad el día de mañana?
- **Conglomerados:** tarea de agrupación de datos progresivamente. Estos registros tienen atributos similares siendo agrupados, los atributos de registros de otro *clúster* son diferentes. Esta tarea es muy útil en el comercio ya que me permite identificar qué tipos de clientes compran en el negocio o en el área de la salud permite identificar qué necesidades se dan en un grupo de pacientes.
- **Generación de reglas:** se generan reglas a partir de análisis de los datos. Se descubren reglas que permiten asociar atributos a los registros a partir de otros. Por ejemplo, en el área de la salud se puede generar una regla en el cual dado un nivel de leucocitos en la sangre asocia al registro como sospechoso de sufrir leucemia.
- **Análisis de secuencias:** Se modelan patrones secuenciales. Se extrae e informa sobre desviaciones y evolución de tendencias. Se podría responder preguntas como ¿La demanda rusa de gas en este invierno es similar a la del invierno pasado?

⁵⁷ RIQUELME, RUIZ y GILBERT. Op. cit., p. 13

7.2.4.4 Técnicas de minería de datos

- **Análisis de Correlaciones**⁵⁸

La *correlación producto-momento*, r , resume la fuerza de asociación entre dos variables métricas (de intervalo o de razón), digamos X y Y . Se trata de un índice que se utiliza para determinar si existe una relación lineal o rectilínea entre X y Y , y que indica el grado en que la variación de una variable, X , se relaciona con la variación de otra variable, Y . Debido a que Karl Pearson la propuso originalmente, también se le conoce como *coeficiente de correlación de Pearson*. También se le denomina *correlación simple*, *correlación bivariada* o simplemente *coeficiente de correlación*. A partir de una muestra de n observaciones, X y Y , la correlación producto-momento, r , se calcula de la siguiente forma:

$$r = \frac{\sum_{j=1}^n (X - X')(Y - Y')}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (X - X')^2 \sum_{j=1}^n (Y - Y')^2}}$$

La división del numerador y el denominador entre $n-1$ produce:

$$\begin{aligned} r &= \frac{\sum_{j=1}^n \frac{(X - X')(Y - Y')}{n - 1}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n \frac{(X - X')^2}{n - 1} \sum_{j=1}^n \frac{(Y - Y')^2}{n - 1}}} \\ &= \frac{COV_{xy}}{S_x S_y} \end{aligned}$$

En estas ecuaciones, X y Y representan las medias muestrales; y S_x y S_y , las desviaciones estándar. Cov_{xy} , la *covarianza* entre X y Y , mide el grado de relación entre X y Y . La covarianza puede ser positiva o negativa. La división entre $S_x S_y$ logra la estandarización, por lo que r varía entre 1.0 y -

⁵⁸ MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. 5 edición. Ciudad de México, 2008. Pearson Educación

1.0. El coeficiente de correlación entre dos variables será el mismo, sin importar sus unidades de medida subyacentes

- **Análisis de Conglomerados**

El análisis de conglomerados es una técnica que clasifica los registros de una base de datos en grupos cuyos objetos son relativamente homogéneos entre sí y diferentes a otros grupos⁵⁹.

Metodología del Análisis de Conglomerados

La metodología se divide en 6 etapas⁶⁰:

Ilustración 4. Metodología del Análisis de conglomerados



⁵⁹ MALHOTRA, Naresh K. *Investigación de Mercados*. Ciudad de México: Pearson Educación, 2008, p. 638

⁶⁰ *Ibíd.*, p. 639

Fuente: MALHOTRA, Naresh K. *Investigación de Mercados*. Ciudad de México: Pearson Educación, 2008, p. 639

Etapas 1. Planteamiento del problema

Se decide qué variables se utilizarán para el agrupamiento. “El conjunto de las variables elegidas debe describir la semejanza entre los objetos en términos relevantes para el problemas de investigación (...)”

Etapas 2. Elección de una medida de distancia o semejanza

Dado que se busca agrupar objetos similares, se necesita una medida de distancia. La medida de uso más común es la distancia euclidiana o su cuadrado.

La distancia euclidiana “es la raíz cuadrada de la suma de las diferencias absolutas de los valores para cada variable”.

Etapas 3. Selección de un procedimiento de conglomeración

Hay dos tipos de procedimientos de conglomeración:

- Conglomeración No jerárquica: Se caracteriza porque en las variables evaluadas no hay un orden específico entre ellas.
- Conglomeración Jerárquica: Se caracteriza porque las variables presentan un orden o jerarquía

En la conglomeración Jerárquica hay un tipo llamado Conglomeración por aglomeración. Ésta utiliza diferentes procedimientos entre los cuales están los Procedimientos de varianza.

Los Procedimientos de varianza “intentan formar conglomerados para minimizar la varianza interna”. En este procedimiento se usa con frecuencia la técnica de Ward, “que calcula las medias de todas las variables de cada conglomerado. Luego, calcula para cada objeto el cuadrado de la distancia euclidiana de las medias del conglomerado. Se suman estas distancias para todos los objetos. En cada etapa,

se combinan los dos conglomerados con el menor incremento en la suma de los cuadrados global de las distancias dentro del conglomerado”.

Etapas 4. Decisión sobre el número de conglomerados

No hay reglas específicas que especifiquen el número de conglomerados. Sin embargo, hay lineamientos en la conglomeración jerárquica que se pueden seguir:

1. Se utilizan criterios como la distancia en que se combinan los conglomerados.
2. Los tamaños de los conglomerados deben ser significativos
3. Consideraciones teóricas o prácticas

Etapas 5. Interpretación y descripción de los conglomerados

Para esta etapa es necesario agrupar los registros y calcular el promedio de los valores contenidos en el conglomerado para cada una de las variables. Una vez hecho esto se procede a asignar una etiqueta que identifique a los grupos.

Etapas 6. Evaluación de la confiabilidad

Los procedimientos formales de evaluación y validez de las soluciones de agrupamiento “son complejos y no del todo justificables”⁶¹. Sin embargo, hay verificaciones adecuadas de la calidad de los resultados del agrupamiento:

1. Realice el procedimiento con otras medidas de distancia y compare la estabilidad de los resultados
2. Utilice otros procedimientos de conglomeración y compare resultados.

⁶¹ *Ibíd.*, p. 647

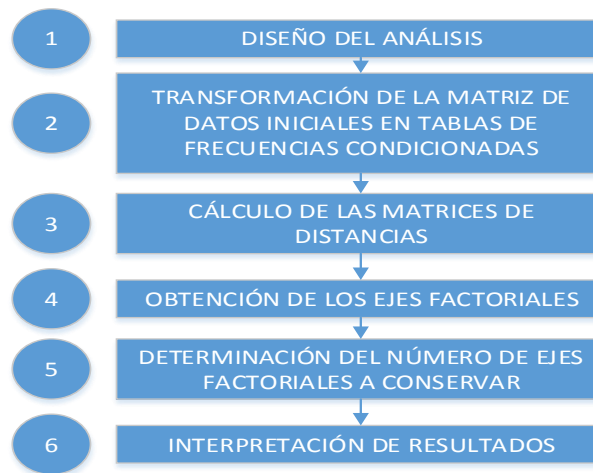
- **Análisis de Correspondencia**

Este análisis permite “analizar las formas que adoptan las relaciones entre las variables”⁶². Es decir, trata describir las “preferencias” de un atributo de una variable con otro atributo de otra variable. “Algunos autores han definido el Análisis de correspondencia como ‘un modo de representación gráfica de las matrices de valores absolutos, que trata de evidenciar en uno o varios gráficos la mayor cantidad posible de información contenida en una matriz’. Para ello, se fija en no en valores absolutos, sino en las correspondencias entre las características, es decir, en los valores relativos”⁶³.

Metodología del Análisis de Correspondencias

El proceso de análisis de correspondencias se divide en 6 etapas, las cuales se esquematizan en la siguiente ilustración:

Ilustración 5: Esquema Metodológico del Análisis de Correspondencias



Fuente: PEDRET, Ramón; SAGNIER, Laura y CAMP, Francesc. *Herramientas para segmentar mercados y posicionar productos*. Edición: Deusto p. 122

⁶² PEDRET, Ramón; SAGNIER, Laura y CAMP, Francesc. *Herramientas para segmentar mercados y posicionar productos*. Edición: Deusto

⁶³ *Ibíd.*, p. 119

Este análisis utiliza valores absolutos, es decir, enteros no negativos. Estos valores se obtienen de la “votación” de cada registro en determinadas variables.

Etapa 1: Diseño del análisis

Dado que se cruzan las respuestas de un registro respecto a dos variables, la matriz de datos inicial se presenta de la siguiente manera:

Tabla 1. Matriz de datos de partida

	Variable 1	Variable 2	Variable 3	...	Variable j
Registro 1	r11	r12	r13	...	r1j
Registro 2	r21	r22	r23	...	r2j
Registro 3	r31	r32	r33	...	r3j
...
Registro i	ri1	ri2	ri3	...	rij

Fuente: Autores

Donde:

r_{ij} = Es la respuesta del registro i de la variable j

Suponiendo que se quiere comparar la Variable 1 con la Variable 2, se debe acomodar la matriz en una tabla de contingencias donde las categorías de la Variable 1 estén en el borde izquierdo y las categorías de la variable 2 estén en el borde superior, es decir:

Tabla 2. Matriz de contingencias

		Variable 1				
		Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	...	Categoría j
Variable 2	Categoría 1	n11	n12	n13	...	n1j
	Categoría 2	n21	n22	n23	...	n2j
	Categoría 3	n31	n32	n33	...	n3j

	Categoría i	ni1	ni2	ni3	...	nij

Fuente: Autores

Donde:

Categoría i = Opción de respuesta de variable 1

Categoría j = Opción de respuesta de variable 2

n_{ij} = Número de registros que respondieron la categoría i y la categoría j

Etaapa 2: Transformación de la matriz de datos iniciales en tablas de frecuencia condicionadas

Se debe transformar la matriz de contingencias en tablas de frecuencia respecto a las filas y respecto a las columnas, es decir, si consideramos⁶⁴:

$$n_{i*} = \sum_{j=1}^J n_{ij} \text{ Número total de asociaciones a la categoría i}$$

$$n_{*j} = \sum_{i=1}^I n_{ij} \text{ Número total de asociaciones a la categoría j}$$

“El perfil de asociación del atributo i de I con el conjunto J de categorías es un vector X_i en el cual sus componentes son las n_{ij} divididos por n_{i*} :

$$X_i = \left[\frac{n_{i1}}{n_{i*}}, \frac{n_{i2}}{n_{i*}}, \dots, \frac{n_{iJ}}{n_{i*}} \right]$$

Siendo X_i un elemento de R^{J*} .

De igual forma se define el perfil de asociación de la categoría j de J con el conjunto I de categoría:

⁶⁴ *Ibíd.*, p. 124

$$Y_j = \begin{bmatrix} n_{1j} \\ n_{*j} \\ \cdot \\ \cdot \\ n_{ij} \\ n_{*j} \end{bmatrix}$$

Siendo Y_j Un elemento de R^{I*} .

Se obtienen así dos nubes de puntos, una del conjunto I de atributos representados en R^J y la otra del conjunto J de empresas representadas en R^I .⁶⁵

Etapas 3: Cálculo de las matrices de distancia:

Se calcula dos matrices de distancias. Una Entre las categorías de la variable I y otra de las distancias de las categorías de la variable J.

Dado que el análisis de correspondencias busca “Respetar el ‘principio de equivalencia distribucional’”: dos elementos con perfiles iguales son considerados como equivalentes, es decir, representan el mismo elemento, por lo que debe ser posible reemplazar estos dos puntos por uno solo, que tenga las mismas coordenadas y esté afectado por la suma de los correspondientes pesos, y todo ello sin modificar las distancias mutuas de los puntos de la nube”⁶⁶

Dadas estas condiciones se utiliza la distancia X^2 (*ji cuadrado*), cuya expresión viene dada por⁶⁷:

Para el caso de i e i' :

⁶⁵ *Ibíd.*, p.125

⁶⁶ *Ibíd.*, p.126

⁶⁷ *Ibíd.*, p.127

$$d^2(i, i') = d^2(X_i, X_{i'}) = \sum_{j=1}^J \frac{1}{P_{*j}} \left[\frac{n_{ij}}{n_{i*}} - \frac{n_{i'j}}{n_{i'*}} \right]^2$$

Y para j y j' por:

$$d^2(j, j') = d^2(Y_j, Y_{j'}) = \sum_{i=1}^I \frac{1}{P_{i*}} \left[\frac{n_{ij}}{n_{*j}} - \frac{n_{i'j}}{n_{*j'}} \right]^2$$

Siendo:

$$P_{i*} = \sum_{j=1}^J \frac{n_{ij}}{n}$$

$$P_{*j} = \sum_{i=1}^I \frac{n_{ij}}{n}$$

Etapa 4: Obtención de los ejes factoriales

“Se obtienen dos conjuntos de ejes factoriales: los que se extraerán de la matriz de distancias asociada a la variable I, y los que se extraerán de las matriz de distancias asociada a la variable J”⁶⁸

Etapa 5: Determinación del número de ejes factoriales a conservar

Los ejes factoriales vienen dados por la siguiente expresión:

$$K = \min(I, J) - 1$$

⁶⁸ *Ibíd.*, p.127

Es decir, el mínimo de la cantidad de categorías entre las variables menos uno. Una vez extraídos los factores, se utiliza el “criterio de una ‘restitución mínimo’ del 90 por ciento”⁶⁹.

Etapas 6: Interpretación de resultados

Una vez hecho los procedimientos matemáticos, se obtiene el un gráfico donde están representadas las categoría y se muestra qué tan cercanos están sus perfiles. Las reglas de interpretación de las posiciones de las categorías de las variables son las siguientes⁷⁰:

1. Cercanía entre dos categorías de la misma variable:

Se puede concluir que esas categorías tienen perfiles parecidos y por lo tanto están fuertemente intercorrelacionados.

2. Cercanía de una categoría al origen:

“Tiene una distribución de valores de la columna ‘total’, y se comporta, pues, como ‘la media (...)’, por lo que no se diferencia” de las demás categorías de la misma variable.

3. Cercanía entre categorías de variable 1 y las categorías de variable 2:

Existe una fuerte asociación entre esa categoría de la variable 1 y la categoría de la variable 2.

⁶⁹ *Ibíd.*, p.128

⁷⁰ *Ibíd.*, p.131

7.2.4.5 Herramientas de análisis por medio de Minería de datos

Algunas de las herramientas de software utilizadas en el proceso de minería de datos son:

IBM SPSS STATISTICS :Un programa SPSS es un conjunto de instrucciones de sintaxis, o "lenguaje SPSS", para la ejecución de un determinado procedimiento, transformación de datos o una fórmula estadística.

Al igual que muchos paquetes de software, el SPSS es guiado por menús. Esto significa que los usuarios pueden ejecutar análisis estadísticos, simples o complejos, haciendo clic en una serie de menús desplegables y seleccionando los comandos deseados pre-programados. Sin embargo, muchos investigadores y analistas pueden utilizar ciertos procedimientos estadísticos que no son pre-programados en el programa SPSS. Como resultado, permite a los usuarios crear programas personalizados, o para unir múltiples operaciones de pre-programados para ser aplicados en secuencia⁷¹.

SPSS permite recodificar las variables y registros según las necesidades del usuario, esto es, si en algún momento se desea expresar alguna variable de otra forma, no hay ningún problema. La principal ventaja o la razón de su tremenda popularidad radica en la capacidad que presenta SPSS para trabajar con bases de datos de gran tamaño. En la versión 12, este programa era capaz de operar con hasta 2 millones de registros y 250.000 variables⁷²

⁷¹ EHOW. ¿Qué es un programa SPSS? [En línea]. http://www.ehowenespanol.com/programa-spss-sobre_48697/ [Consultado 24 de Abril d 2014]

⁷² QUE APRENDEMOS HOY. ¿Qué es el paquete estadístico SPSS? [En línea]. <http://goo.gl/Sbu8Cm> [Consultado 24 de Abril de 2014]

WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis) Es una herramienta que permite la experimentación de análisis de datos mediante la aplicación, análisis y evaluación de las técnicas más relevantes de análisis de datos, principalmente las provenientes del aprendizaje automático, sobre cualquier conjunto de datos del usuario.⁷³

Sus técnicas se basan en la hipótesis de que los datos están disponibles en un único archivo plano o relación, donde cada punto marcado es etiquetado por un número fijo de atributos. WEKA proporciona acceso a bases de datos SQL utilizando conectividad de bases de datos Java y puede procesar el resultado devuelto como una consulta de base de datos. Su interfaz de usuario principal es el Explorer, pero la misma funcionalidad puede ser accedida desde la línea de comandos o a través de la interfaz de flujo de conocimientos basada en componentes.⁷⁴

Sus principales características son:⁷⁵

- Acceso a los datos desde un archivo en formato ARFF (es un archivo de texto plano organizado en filas y columnas)
- Preprocesado de datos (selección, transformación de atributos...)
- Modelos de Aprendizaje (reglas de asociación, modelos de agrupamiento, modelos combinados...)
- Visualización del entorno

⁷³ GARCIA JIMENEZ, María; ALVAREZ SIERRA, Aranzazu. Análisis de Datos en WEKA: Pruebas de Selectividad. [En línea]. <<http://goo.gl/dKX9iK>>. [Consultado 26 septiembre de 2013].

⁷⁴ REPOSITORIO MÁS GRANDE DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. 5 de los mejores software de Minería de Datos de Código Abierto. [En línea]. <http://goo.gl/zisEvp>. [Consultado 26 de septiembre de 2013].

⁷⁵ Ibid, p.3.

7. METODOLOGÍA

En este capítulo se expone la metodología que se utilizó en el presente trabajo. Este estudio se basa en la metodología recomendada por el OLE en el Manual para Estudios de Seguimiento de Graduados Universitarios⁷⁶

Para los fines del presente trabajo, el universo de análisis comprenderán las personas que hayan concluido el plan de estudios correspondientes al nivel de pregrado de los últimos 5 años. Se busca identificar el perfil sociodemográfico, el proceso de integración a la vida laboral, la satisfacción de los egresados con los recursos ofrecidos por la universidad y la pertinencia del programa académico, según la percepción del egresado.

La estructura de este capítulo se organiza de la siguiente manera; Diagnóstico; diseño de la encuesta; validación de la encuesta; diseño e implementación de estrategias de comunicación; ejecución del trabajo de campo y finalmente el tratamiento y procesamiento de los datos utilizando técnicas de minería de datos.

7.1 DIAGNÓSTICO

En el estudio se realizó un diagnóstico observando la situación de los egresados en su contexto natural, sin manipular deliberadamente las variables. Después de recogidos los datos serán analizados y se describe la situación.

⁷⁶ SCHOMBURG, Harald. Manual para Estudios de Seguimiento de Graduados Universitarios. Kassel, Alemania: Centro para la investigación sobre la Educación Superior y el trabajo, Universidad de Kassel, 2004, Versión 3.

El estudio fue longitudinal por cohortes ya que se buscó analizar cambios a través del tiempo en variables como situación laboral, académica, social, entre otros aspectos, en diferente grupos poblacionales.

7.1.1 Revisión y depuración de la base de datos

Se revisó y organizó la base de datos de la Escuela en el cual se tenía la información de contacto, número de cédula y año de egreso. Se separaron los datos de acuerdo al grupo poblacional estudio.

7.1.2 Población estudiada

El seguimiento se desarrolló con los egresados del pregrado de ingeniería civil que se dividen en las siguientes poblaciones estudio:

1. Población momento cero: correspondiente a los recién graduados a partir del momento de validación de la encuesta como herramienta de estudio.
2. Poblaciones momento 1: correspondiente a egresados un año atrás a partir de la fecha en que se comienza el estudio.
3. Población momento 2: correspondiente a egresados de más de 3 años atrás a partir del momento en que se comienza el estudio.

Dado que el estudio realizado buscaba analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables recolectando datos en puntos o periodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias ⁷⁷

⁷⁷ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Op. cit., p196

se puede catalogar como un estudio longitudinal. Según el Manual sobre Estudios de Graduados recomendado por el Ministerio de Educación Nacional, el seguimiento a graduados debe ser longitudinal porque “[...] realizar un estudio longitudinal es obtener información relacionada de manera cercana con las experiencias de los graduados en diferentes momentos”⁷⁸.

7.1.3 Marco muestral

El estudio longitudinal utiliza el muestro aleatorio estratificado para determinar el tamaño de la muestra. Sin embargo, tradicionalmente los estudios de seguimiento a egresados presentan dificultades que impiden la total aleatoriedad en la selección de la muestra. Tradicionalmente se identifican estos limitantes:

- Dificultad para localizar a los egresados
- Resistencia para que los egresados proporcionen datos
- Desinterés del egresado por mantener contacto con la escuela
- Complejidad en reunirlos
- Priorización de atención a las necesidades laborales restándole tiempo e importancia a las encuestas del estudio
- Infraestructura y recursos insuficientes o inadecuados destinados al seguimiento

Dadas estas condiciones, la población del momento cero es la más accesible, ya que presenta menor cantidad de limitantes, porque aún los recién egresados están en contacto directo con la universidad y se tendrá información de toda la población. Sin embargo, los egresados que se graduaron hace menos de un año pero que han pasado meses desde su desvinculación se les enviará los cuestionarios esperando la mayor tasa de respuestas. Se espera que como mínimo se debe tener un 10 por

⁷⁸ SCHOMBURG,. Op. cit. 57

ciento de respuestas efectivas de la población para considerarla representativa. De la misma manera se dará este tratamiento a las demás poblaciones.

7.2 DISEÑO DE LA ENCUESTA

Se diseñó un cuestionario en base al propuesto por el OLE de tipo semicerrado, esto es, que estuvo integrado por preguntas cerradas; el entrevistado seleccionó una serie de respuestas predeterminadas, lo que permitió recolectar información de manera sencilla.

En el cuestionario se pudo visualizar los siguientes aspectos:

- La presentación de los objetivos del estudio y la solicitud de veracidad en las respuestas.
- Los ítems correspondientes a las variables que se investigan (Situación laboral, trayectoria profesional, etc.)
- Agradecimiento a la contribución al estudio
- El compromiso de que la información personal proporcionada es confidencial y que se hará públicos los resultados globales.

Los factores a evaluados variaron de acuerdo a la subpoblación, es decir, que se diseñó un cuestionario para cada grupo. El objetivo es capturar información relevante de cada grupo poblacional

Los factores tenidos en cuenta fueron:

1. Datos Generales del egresado

- Caracterizar rasgos personales y familiares.

2. Condiciones de ingreso al programa académico (egresados al momento del grado)

3. Satisfacción de los recursos ofrecidos por la universidad

- Medir el grado de satisfacción con el programa.

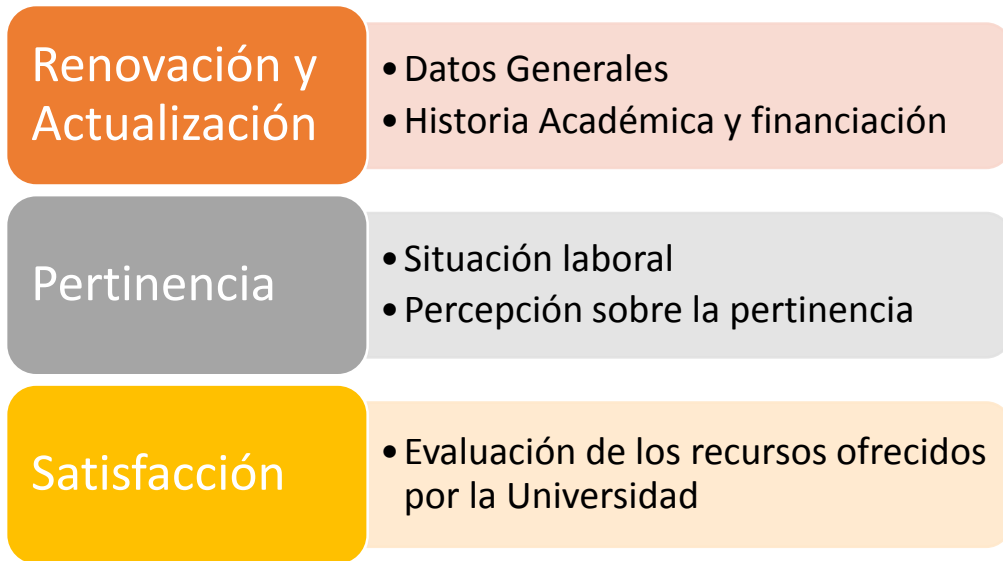
Percepción sobre la pertinencia del programa (un año después del grado, más de tres años)

3. Situación laboral

- Caracterizar la situación laboral y económica.
 - Actividad económica actual
 - Ocupados
 - Asalariados
 - Independientes
 - Propietarios
 - Desempleados

En general, la medición de estos factores ayudó a percibir el nivel de pertinencia y satisfacción del programa académico y de igual manera se obtiene información relacionada con la renovación y actualización de los datos.

Ilustración 6. Factores Macro



Fuente: Autores

Estos indicadores permiten percibir el nivel de calidad del programa

Ilustración 7. ¿Calidad del programa?



7.3 VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

En la redacción de las preguntas se tuvo en cuenta los objetivos que se definieron para este estudio. Adicionalmente, se elaboraron varios borradores que fueron leídos y corregidos por los representantes de la Escuela de Ingeniería Civil, el director del proyecto y los miembros del equipo de desarrollo del estudio hasta que se llegó a común acuerdo entre las partes involucradas.

Se definió qué bloques de preguntas ayudaban a medir factores que a su vez son un indicador de la pertinencia, satisfacción o actualización y renovación.

Se evaluó el cuestionario por medio de una encuesta piloto que permitió encontrar problemas de redacción e idoneidad en él. El objetivo fue percibir la reacción de los encuestados, medir el tiempo promedio del diligenciamiento, y consecuentemente, hacer los ajustes necesarios que garanticen la mejor forma en la recolección de la información. Un cuestionario amigable y dinámico se respondería eficazmente.

7.5 DISEÑO, APROBACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Para fomentar el vínculo Universidad – Egresado se propuso acoger algunas estrategias presentadas en el estudio a egresados de Ingeniería Industrial⁷⁹. Que fueron aprobadas por la dirección de la Escuela de Ingeniería Civil:

⁷⁹ ARRIETA TORRES, Wilmar y DE LA ROSA, Carlos. Estudio de Seguimiento a Egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2010, 202 h. Trabajo de Grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Disponible en el Catálogo en Línea de la Biblioteca Central de la UIS.< <http://goo.gl/PezgZ1> >

- **Boletín informativo a egresados de ingeniería civil**

Se creó un medio de información que fue enviado de manera electrónica y en formato .pdf a los *e-mails* y cuentas de Facebook de los egresados. El boletín está compuesto por las siguientes secciones:

- Editorial: es un espacio donde se publicó la política de egresados de la UIS y un mensaje de la directora de la escuela respecto a la importancia del vínculo egresados-universidad
- Recuento de la historia de acreditación y reacreditación de la escuela. Adicionalmente, se muestran novedades de infraestructurales.
- Información e invitación a los egresados a participar en el estudio de seguimiento a egresados
- Información del proceso de acreditación internacional ABET que actualmente adelanta la escuela
- Entrevista al profesor Jorge Guzmán, egresado destacado del programa

Se propuso que dentro de la publicación de futuros boletines se presenten los resultados del seguimiento del presente estudio, para que el egresado reflexione sobre el nivel económico, social y laboral en el que se encuentra.

El boletín sería enviado semestralmente.

La creación del primer boletín estuvo a cargo de los autores del presente trabajo y los futuros boletines a cargo de una entidad designada por las directivas de la escuela de Ingeniería Civil.

- **Creación de espacios de la escuela en las redes sociales**

Se creó una página de internet exclusiva para los egresados en la red social Facebook, donde se publicaron noticias de interés de la escuela y que tenían el hipervínculo que dirigió al usuario a la página de Albatros.

La administración de la página estuvo a cargo de los autores del presente proyecto y se procedió a ser entregada a la profesional de Acreditación de la Escuela, la ingeniera Angélica Corzo Hernández. Hay que tener en cuenta que para una exitosa comunicación, se debe fomentar la creación constante de contenido que alimente la página de internet y así los egresados puedan visualizar las comunicaciones en las secciones de noticias de las redes sociales.

7.6 MONTAJE DE ENCUESTA EN APLICATIVO WEB

Se montó la encuesta en el aplicativo *Web* autorizado por la escuela de Ingeniería Civil y se procedió a publicarla en la página web de Albatros.

7.6 TRABAJO DE CAMPO

El proceso investigativo se ejecuta aquí. Una vez validada la encuesta se procede al proceso de recolección de datos utilizando la herramienta desarrollada y la estrategia de comunicación diseñada. En esta etapa se presentaron algunas dificultades como la falta de elemento vinculante entre la institución de educación superior y el egresado y pérdida de motivación a responder las encuestas. Ante estas dificultades, la Escuela de Ingeniería Civil ha tomado medidas al respecto; existe la estructura administrativa para empezar el estudio sistemático de los egresados.

En este estudio, el contacto con el egresado será por vías electrónicas (*e-mail, Facebook, Albatros, etc.*). Las direcciones de e-mail serían facilitadas por la escuela.

7.7 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS UTILIZANDO TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS

El tratamiento de los datos se realizó mediante el uso de técnicas minería de datos. Los datos fueron depurados e ingresados a una plantilla de tal modo que los registros se presentaron de forma horizontal (filas) y las variables en vertical (columnas). Posteriormente, se hizo una descripción gráfica de los datos con el software IBM SPSS Statistics. Se graficaron las respuestas y se calcularon estadísticos descriptivos. Una vez hecho esto, se identificaron variables que presentaban mayor dispersión y se analizaron correlaciones *a priori* entre ellas. Adicionalmente se hizo un análisis de conglomerados por medio de la técnica de varianza de Ward para cada sección de la encuesta.

8. RESULTADOS

Este capítulo presenta la descripción de la herramienta *Web* desarrollada por el grupo CALUMET⁸⁰ para facilitar el presente estudio. Luego, los resultados de la estrategia de comunicación con los egresados y por último el análisis de los datos recogidos con la encuesta que permitirá a las directivas de la Escuela de Ingeniería Civil identificar aquellos aspectos que sus egresados consideran fortalezas y debilidades del programa académico.

8.1 DESARROLLO DEL APLICATIVO WEB

En los meses de enero y febrero se logró el contacto con el profesor Luis Ignacio Gonzáles, director del grupo de investigación “CALUMET” con el fin de gestionar el desarrollo, montaje y prueba del aplicativo *Web* de encuestas de la página de Albatros (página de la Escuela de Ingeniería Civil).

8.1.1 Descripción de la herramienta

Por medio del usuario de la Ingeniera Angélica Corzo Hernández (profesional de acreditación de la Escuela de Ingeniería Civil) se accedió a la plataforma. Se ingresó al módulo de Servicios→Encuesta→Gestionar Encuesta UIS y se procedió al montaje de las encuestas. Durante este proceso, se presentaron diferentes fallas como; comandos inválidos que causaban el bloqueo de la página; botones como duplicar encuesta, editar preguntas, guardar encuesta que no funcionaban correctamente entre otras fallas. Identificados estos problemas se informó a CALUMET el cual hizo las respectivas correcciones.

Se procedió a validar la encuesta desarrollada con el propósito de ejecutar el trabajo de campo. (Para ver la Encuesta aplicada, ver ANEXO A). Se encontró otro

⁸⁰ CALUMET, Grupo de desarrollo de aplicaciones *Web* de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la UIS que “[...] tiene como misión diseñar, desarrollar e implementar soluciones *Web* aportando soluciones en el campo informático [...]”. Disponible en <http://cormoran.uis.edu.co/eisi/PortalGrupo/calumet/#84395GM10>

inconveniente relacionado con la captura de datos cuando se daba al votante el acceso a la encuesta por medio de un *link* que fuese enviado por *email*. De igual manera fue corregido por CALUMET.

8.1.2 Ventajas

- Al ser una herramienta institucional, se le brinda al encuestado la confianza de que los datos suministrados tendrán un tratamiento con fines exclusivamente institucionales.
- La presentación de informes al administrador de la encuesta en formato .html que permite copiar ordenadamente los datos a una hoja de cálculo.
- El módulo de creación de encuestas es amigable al usuario.

8.2 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN

Para lograr canales efectivos de comunicación egresado - universidad se establecieron las siguientes estrategias:

1. Se creó una página de Facebook en la cual se logró la vinculación de un grupo significativo de graduados de Ingeniería Civil de la Uis. El correo con el que fue creada esta cuenta es egresados.civil.uis@outlook.com y el nombre de la misma es Egresados Ingeniería Civil.

Inicialmente se publicó en esta red social contenido sobre acreditación institucional y con la publicación de material ilustrativo, se realizó la invitación a participar en el proceso de re-acreditación por medio del programa de seguimiento a egresados. Aquí se lograba interiorizar a los graduados participantes sobre la importancia de su colaboración en este estudio para la escuela y la Universidad.

Ilustración 8. Perfil en Facebook de Egresados Ingeniería Civil UIS



Seguidamente se comenzó con el envío de correos personalizados donde se les remitió un mensaje por medio de una imagen adjunta a la encuesta correspondiente a cada tipo de egresado, como se puede ver a continuación.

Ilustración 9. Mensaje personalizado



El beneficio de la creación de esta red social es la oportunidad que tienen los egresados de contactar a los compañeros de su promoción, un acceso más fácil y rápido a noticias, acontecimientos por parte de la escuela y la institución como ofertas laborales, eventos a congresos, seminarios o talleres, información académica de su interés , la facilidad de interacción con los demás miembros del grupo y el envío de inquietudes y sugerencias especialmente en cuanto al diligenciamiento de las encuestas.

8.2.1 Tasa de Respuestas

El contacto a los egresados se realizó por medio de la información presentada en la base de datos suministrada por la escuela de Ingeniería Civil, la cual cuenta con datos de los egresados del periodo 2008-2013 como: nombres y apellidos, correo electrónico, número telefónico y año de egreso.

➤ ***Egresados momento de grado:***

Se cuenta con 209 registros de graduados, los cuales fueron contactados en su totalidad por medio de la página de egresados de Facebook y el correo institucional de la escuela Albatros. Se obtuvo 50 cuestionarios diligenciados correspondientes a titulados en el año 2013, con lo que se evidencia una tasa de respuesta del 23.81 por ciento

➤ ***Egresados de un año después del grado:***

Se cuenta con 175 registros de egresados en los años 2011 y 2012 a los cuales se les realizó la encuesta de un año después del grado, siendo enviada a la mayoría de los graduados. Se obtuvo 37 cuestionarios diligenciados, lo que equivale a una tasa de respuesta del 21.14 por ciento

➤ ***Egresados de tres y cinco años después del grado:***

Se cuenta con 382 registros de egresados en los años 2008, 2009 y 2010. En este caso la encuesta estudio fue la diseñada para titulados de tres y cinco años después del grado, pero cabe mencionar que no fue enviada a todas las personas registradas ya que la mayoría de correos electrónicos inscritos en la base de datos fueron creados mucho tiempo atrás y posiblemente no son usados en la actualidad por sus creadores por motivos tales como el cambio de cuenta que se ajuste más a su labor actual. Estos egresados se buscaron por la página de Facebook por medio de su nombre, pero se evidencio que algunos no han creado o no utilizan esta red social, así que se hizo obsoleto el contacto por estos medios.

Debido a esto la tasa de respuesta se ve afectada ya que de los 382 egresados registrados se obtuvo 42 cuestionarios diligenciados. La tasa de respuesta es del 11 por ciento.

El total de registros de egresados en el periodo 2008-2013 es de 769 y el total de egresados participantes en el estudio por medio del diligenciamiento de la encuesta es de 130 lo que equivale a una tasa de respuesta del 17%

8.3 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Se hizo una descripción gráfica de los resultados que están disponibles en el ANEXO B. A continuación la descripción socio-demográfica:

8.3.1 Perfil Socio-demográfico

8.3.1.1 Género

El 30,8 por ciento los egresados de Ingeniería Civil de la Uis son mujeres, y el 69,2 por ciento son hombres. Los porcentajes en los grupos poblacionales no cambian significativamente.

8.3.1.2 Estado Civil

La mayoría de los egresados se declararon solteros (77,2 por ciento). Los casados representan el 22,8 por ciento.

Hay diferencias en los grupos poblacionales. Por ejemplo, la mayoría de los egresados de momento de grado dicen ser solteros (94,7 por ciento).y a medida que pasan los años, la proporción de solteros tiende a disminuir.

8.3.1.3 Estudios de posgrado

Se evidencia que a medida que aumenta los años desde el grado, los egresados retoman actividades académicas para completar su formación. El 8,6 por ciento de los egresados de momento de grado manifiestan tener estudios de posgrado. El 37,8 por ciento de los graduados de un año declaran tener estudios de posgrado, y el 75 por ciento de los de tres y cinco años también tienen estos estudios. En general, el 33,9 por ciento han realizado programas de formación continuada y el restante 66,1 por ciento no lo ha hecho.

8.3.1.4 Tipos de Posgrado realizado

El 33,9 por ciento de los egresados encuestados manifestaron tener estudios de posgrado, de los cuales se clasifican en 2 categorías: especialización (61.9 por ciento) y maestría (38,1 por ciento)

8.3.1.5 Participación en seminarios, cursos y conferencias

Hay similitud en los egresados de los diferentes años en cuanto la participación en seminarios, cursos y/o conferencias. En general el 60,8 por ciento declaran asistir a este tipo de eventos, mientras el 39.2 por ciento restante no lo hace.

Historia académica y financiación

Esta sección fue respondida exclusivamente por los egresados del Momento de grado. Las preguntas fueron las siguientes:

8.3.1.6 Tiempo transcurrido desde que se graduó como bachiller hasta matricularse a una Institución de Educación Superior.

El 54,2 por ciento de los egresados encuestados tardaron menos de tres meses en ingresar a la Universidad después de graduarse como bachiller. El 22 por ciento respondió que tardaron entre 3 y 6 meses, el 14 por ciento más de un año y el 10 por ciento restante tardó más de 6 meses en matricularse a una IES después de su grado como bachiller

8.3.1.7 Factores importantes al momento de seleccionar la carrera:

Los factores más importantes al momento de seleccionar carrera por los egresados de ingeniería Civil están: Sus habilidades y destrezas y, su vocación con porcentajes de 39 y 19 por ciento respectivamente. Para el 17 por ciento de la población ningún factor fue determinante al momento de elegir su profesión.

8.3.1.8 Fuente de los recursos para asumir el costo de los estudios

Es evidente que la principal fuente de recursos son los padres. Un porcentaje importante (18 por ciento) dice haber conseguido los recursos por su propia cuenta.

8.3.2 Nivel de satisfacción

8.3.2.1 Análisis de correlación

A continuación se presenta el análisis de correlación en el que se utilizó el software SPSS Statistics. Los pasos detallados para hacer este análisis en programa se detallan a en el ANEXO I.

➤ Egresados momento de grado

Las variables de análisis en cuanto a la satisfacción con los recursos de la universidad son:

- Satisfacción del personal docente
- Satisfacción con la fundamentación teórica impartida
- Satisfacción con trabajos de campo
- Satisfacción con las gestión de práctica empresariales
- Satisfacción para identificar oportunidades de empleo
- Satisfacción con los salones de clase
- Satisfacción con laboratorios y talleres
- Satisfacción con los espacios para estudiar
- Satisfacción con las ayudas audiovisuales
- Satisfacción con las aulas de informática
- Satisfacción con la biblioteca

Tabla 3. Correlaciones entre las variables de Satisfacción - Egresados momento del grado

		personal docente	fundamentación teórica impartida	trabajos de campo	Gestión de práctica empresariales	identificar oportunidades de empleo	salones de clase	laboratorios y talleres	espacios para estudiar	ayudas audiovisuales	aulas de informática	biblioteca
personal docente	Correlación de Pearson	1	.558**	.112	.163	-.009	.050	-.047	.330**	.064	.321 ⁺	.051
Fundamentación teórica impartida	Correlación de Pearson	.558**	1	.149	.100	.114	.033	.170	.369**	.258 ⁺	.217	.272 ⁺
Trabajos de campo	Correlación de Pearson	.112	.149	1	.441**	.395**	.273 ⁺	.589**	.375**	.294 ⁺	.204	.326 ⁺
Gestión de práctica empresariales	Correlación de Pearson	.163	.100	.441**	1	.573**	.272 ⁺	.333 ⁺	.305 ⁺	.383**	.358**	.232
Identificar oportunidades de empleo	Correlación de Pearson	-.009	.114	.395**	.573**	1	.248 ⁺	.357**	.269 ⁺	.441**	.313 ⁺	.201
Salones de clase	Correlación de Pearson	.050	.033	.273 ⁺	.272 ⁺	.248 ⁺	1	.532**	.484**	.456**	.340**	.246 ⁺
Laboratorios y talleres	Correlación de Pearson	-.047	.170	.589**	.333 ⁺	.357**	.532**	1	.498**	.401**	.219	.550**
Espacios para estudiar	Correlación de Pearson	.330**	.369**	.375**	.305 ⁺	.269 ⁺	.484**	.498**	1	.398**	.316 ⁺	.399**
Ayudas audiovisuales	Correlación de Pearson	.064	.258 ⁺	.294 ⁺	.383**	.441**	.456**	.401**	.398**	1	.681**	.331 ⁺
Aulas de informática	Correlación de Pearson	.321 ⁺	.217	.204	.358**	.313 ⁺	.340**	.219	.316 ⁺	.681**	1	.143
Biblioteca	Correlación de Pearson	.051	.272 ⁺	.326 ⁺	.232	.201	.246 ⁺	.550**	.399**	.331 ⁺	.143	1

Según la tabla anterior se puede observar relación lineal mediana y positiva entre algunas variables como:

- La variable satisfacción del personal docente se encuentra relacionada con la satisfacción de la fundamentación teórica impartida.
- Satisfacción en cuanto a trabajo de campo y pruebas experimentales está relacionada con satisfacción con la gestión de prácticas empresariales y laboratorios y talleres.
- Satisfacción con la gestión de prácticas empresariales está relacionada con la satisfacción en cuanto a pruebas de campo y la satisfacción para identificar oportunidades de empleo.
- La variable salones de clase está relacionada con la satisfacción de laboratorios y talleres, espacios para estudiar y ayudas audiovisuales.
- La variable satisfacción de biblioteca se relaciona con satisfacción de laboratorios y talleres.
- La satisfacción de ayudas audiovisuales y satisfacción de aulas de informática están relacionadas medianamente fuerte.

➤ **Egresados de un año después del grado**

De la tabla 2D del ANEXO D se observa:

En comparación con los Egresados de Momento de Grado, se encuentra menos relación entre variables en cuanto a la satisfacción de los recursos ofrecidos por la universidad de los titulados a un año después del grado. El análisis estadístico expone que:

- Satisfacción de la fundamentación teórica impartida muestra relación con satisfacción de laboratorios y talleres y satisfacción con espacios para estudiar.
- Las variables satisfacción con la gestión de prácticas empresariales y satisfacción para identificar oportunidades de empleo.

➤ **Egresados de tres y cinco años después del grado**

Debido a que en cuando se diseñó el cuestionario se decidió que la satisfacción debería ser medida de diferente forma para los grupos poblacionales, los egresados de tres y cinco años después del grado se les encuestaron en las siguientes variables:

- Satisfacción Personal Docente
- Satisfacción fundamentación teórica
- Satisfacción con los salones de clase
- Satisfacción con laboratorios y talleres
- Satisfacción con la biblioteca.

De la tabla 3D del ANEXO D se observa que:

- Satisfacción del personal docente y satisfacción con la fundamentación teórica tienen una relación lineal positiva fuerte.
- Existe una correlación media y positiva entre las variables satisfacción de los salones de clase y satisfacción con los laboratorios y talleres.

8.3.2.2 Análisis de Conglomerados

A continuación se presenta un cuadro resumen de las calificaciones dadas por los egresados de cada momento a cada aspecto evaluado:

Tabla 4. Nivel de Satisfacción – Resumen

		0 = Muy Insatisfecho	1 = Insatisfecho	2 = Satisfecho	3 = Muy Satisfecho							
Grupos	Medidas de tendencia central y de dispersión	Formación académica del personal docente	Fundamentación teórica impartida por el personal docente	Salones de clase	Trabajo de campo / pruebas experimentales	Laboratorios y talleres	Gestión de prácticas empresariales	Gestión para identificar oportunidades de empleo	Ayudas audiovisuales	Aulas de informática	Espacios para estudiar	Biblioteca
Momento de grado	Media	2,18	2,10	2,14	1,29	1,64	1,09	1,49	1,82	2,02	1,73	1,89
	Moda	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Mediana	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Varianza	0,35	0,22	0,25	0,57	0,58	0,43	0,66	0,43	0,61	0,55	0,39
	Desviación estándar	0,60	0,47	0,50	0,76	0,76	0,65	0,81	0,65	0,78	0,74	0,62
Un año después del grado	Media	2,24	2,30	2,14	1,46	2,14	1,44	1,55	1,94	2,11	2,14	2,19
	Moda	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Mediana	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Varianza	0,24	0,33	0,40	0,75	0,33	0,56	0,69	0,19	0,52	0,29	0,51
	Desviación estándar	0,49	0,57	0,63	0,87	0,58	0,75	0,83	0,43	0,72	0,54	0,72
Tres y cinco años después del grado	Media	2,23	2,15	1,97	N/A	1,90	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,08
	Moda	2,00	2,00	2,00	N/A	2,00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,00
	Mediana	2,00	2,00	2,00	N/A	2,00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2,00
	Varianza	0,25	0,35	0,38	N/A	0,39	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,32
	Desviación estándar	0,50	0,59	0,62	N/A	0,62	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,57
TOTAL GENERAL	Media	2,22	2,18	2,09	1,23	1,87	1,15	1,51	1,88	2,08	1,92	2,03
	Moda	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Mediana	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Varianza	0,28	0,29	0,34	0,64	0,48	0,48	0,67	0,32	0,56	0,47	0,41
	Desviación estándar	0,53	0,54	0,58	0,80	0,69	0,69	0,82	0,57	0,75	0,69	0,64

Se analizó el nivel de satisfacción por medio de técnicas de conglomerados. Para este procedimiento se escogieron las variables que presentaban variabilidad relativamente media o alta. En este caso las variables fueron:

- Trabajo de campo / pruebas experimentales
- Laboratorios y talleres
- Gestión de prácticas empresariales
- Gestión para identificar oportunidades de empleo
- Ayudas audiovisuales
- Aulas de informática
- Espacios para estudiar
- Biblioteca

➤ **Egresados de momento de grado**

Teniendo en cuenta estas variables, se seleccionó el método de conglomeración jerárquica debido a que las variables expresan un grado de satisfacción que va desde bajo a alto donde;

- 0 = Muy insatisfecho;
- 1 = Insatisfecho;
- 2 = Satisfecho;
- 3 = Muy satisfecho

Se utilizó los procedimientos de aglomeración por varianza⁸¹, específicamente la técnica de Ward. Para hacer este análisis en SPSS Statistics ver el ANEXO J:

⁸¹ MALHOTRA, Naresh K. *Investigación de Mercados*. Ciudad de México: Pearson Educación, 2008, p. 642

A continuación se genera el informe con los resúmenes. La tabla 5 muestra el calendario de aglomeración el cual “contiene información útil que muestra el número de casos o conglomerados que se combinan en cada etapa. La primera línea representa la etapa 1, con 44 conglomerados. Los encuestados 19 y 27 se combinan en esta etapa, como se indica en la columna denominada” ‘conglomerado que se combina’. En la columna de ‘coeficientes’ se presenta el cuadrado de la distancia euclidiana entre estos dos encuestados. La columna ‘etapa en la que el conglomerado aparece el primera vez’ indica la etapa en que se forma el primer conglomerado. Para ilustrarlo, una entrada de 1 en la etapa 7 indica que el encuestado 19 fue quien se agrupó primero en la etapa 1. La última columna, ‘Próxima etapa’, indica la etapa en que se combina con este otro caso (encuestado) o conglomerado. Puesto que el número en la primera línea de la última columna es 7, vemos que en la etapa 7, el encuestado 39 se combina con los encuestados 19 y 27 para formar un conglomerado único. De manera similar, la segunda línea representa la etapa 2 con 43 conglomerados. En la etapa 2, se agruparon los encuestados 15 y 22.”⁸²

La Ilustración 25 es un Dendograma. “Es un recurso gráfico que es útil para exponer los resultados de la conglomeración. El dendograma se lee de izquierda a derecha. Las líneas verticales representan los conglomerados que se unieron. La posición de la línea en la escala indica las distancias en las que se unieron los conglomerados. Dado que en las primeras etapas muchas de las distancias son de una magnitud similar, resulta difícil indicar la secuencia en que se formaron algunos de los primeros conglomerados. Sin embargo, queda claro que en las últimas etapas, las distancias en las que se combinaron los conglomerados son grandes. Esta información resulta útil para decidir el número de conglomerados”⁸³. Dadas estas condiciones, quedó a juicio de los autores determinar el número de conglomerados

⁸² *Ibíd.*, p. 643

⁸³ *Ibíd.*, p. 643

a utilizar. Para el caso de los egresados del momento de grado se decidió 5 conglomerados.

Para poder diferenciar qué encuestados pertenecen a qué conglomerado, SPSS Statistic genera una tabla en donde asigna el número de conglomerado pertenencia para la cantidad de grupos que se decidió formar (Ver Tabla 7).

Tabla 5. Historial de Conglomeración

Historial de conglomeración

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	19	27	0,00	0	0	7
2	15	22	0,00	0	0	8
3	14	41	0,50	0	0	11
4	31	38	1,00	0	0	24
5	32	34	1,50	0	0	19
6	3	33	2,00	0	0	20
7	19	39	2,67	1	0	9
8	15	21	3,33	2	0	10
9	16	19	4,17	0	7	23
10	4	15	5,00	0	8	26
11	12	14	5,83	0	3	26
12	44	50	6,83	0	0	28
13	7	45	7,83	0	0	29
14	9	42	8,83	0	0	27
15	13	36	9,83	0	0	18
16	28	30	10,83	0	0	25
17	10	18	11,83	0	0	43
18	13	17	12,83	15	0	33
19	32	49	14,33	5	0	37
20	3	35	15,83	6	0	21
21	3	20	17,33	20	0	25
22	25	43	19,33	0	0	34
23	16	24	21,43	9	0	33
24	6	31	23,60	0	4	32
25	3	28	25,77	21	16	39
26	4	12	28,08	10	11	35
27	9	47	30,41	14	0	36
28	37	44	32,74	0	12	31
29	7	8	35,08	13	0	39
30	40	46	37,58	0	0	40
31	2	37	40,74	0	28	38

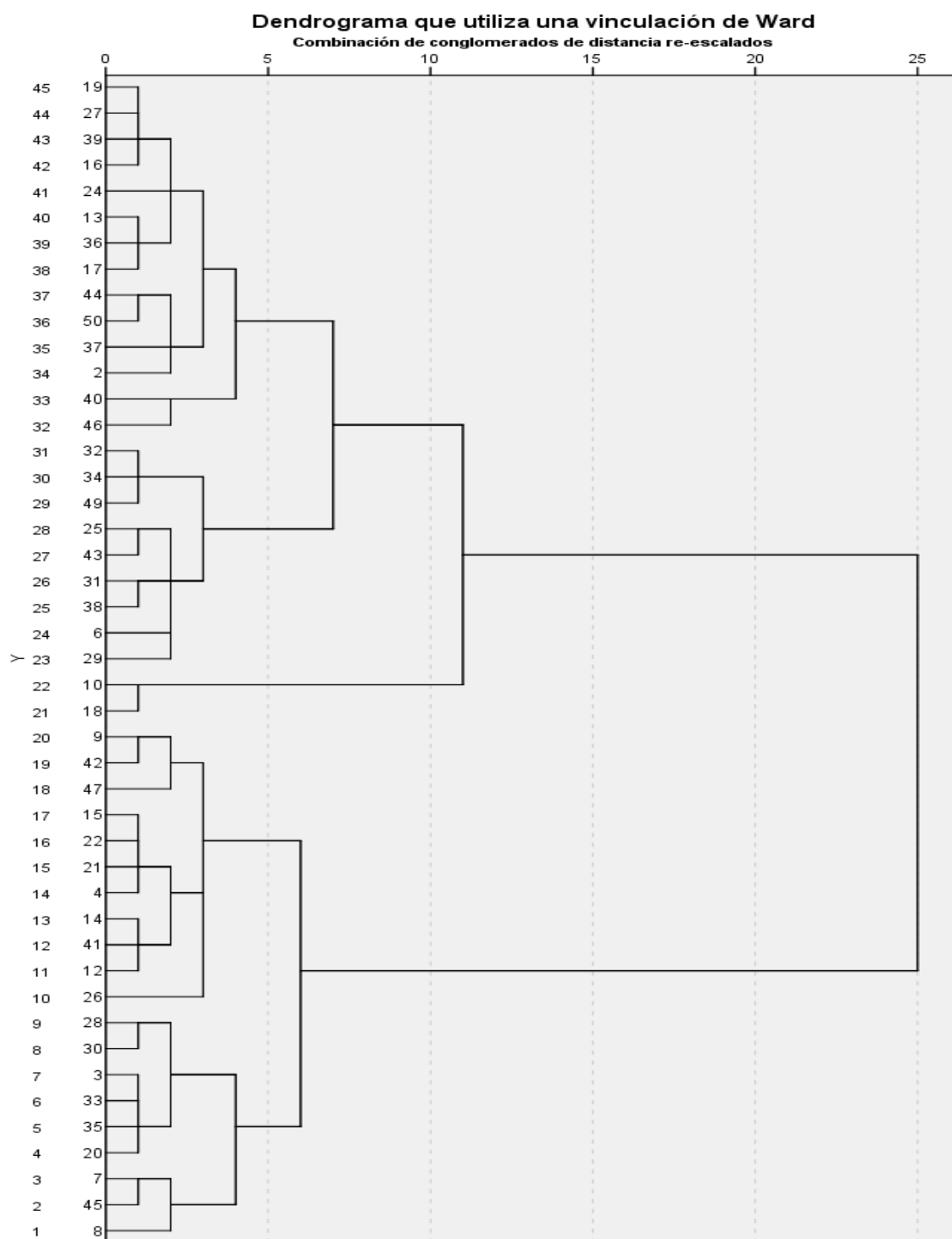
Fuente: IBM SPSS Statistic

Tabla 6. Historial de Conglomeración (continuación)

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
32	6	29	44,08	24	0	34
33	13	16	47,98	18	23	38
34	6	25	51,98	32	22	37
35	4	26	56,46	26	0	36
36	4	9	61,50	35	27	41
37	6	32	66,61	34	19	42
38	2	13	72,78	31	33	40
39	3	7	79,22	25	29	41
40	2	40	87,48	38	30	42
41	3	4	98,74	39	36	44
42	2	6	112,61	40	37	43
43	2	10	133,38	42	17	44
44	2	3	185,24	43	41	0

Fuente: IBM SPSS Statistic

Ilustración 10. Dendograma



Fuente: IBS SPSS Statistic

Tabla 7. Conglomerado Pertenenencia

Conglomerado de pertenencia				
Caso	5 conglomerad os	4 conglomerad os	3 conglomerad os	2 conglomerad os
2	1	1	1	1
3	2	2	2	2
4	3	2	2	2
6	4	3	1	1
7	2	2	2	2
8	2	2	2	2
9	3	2	2	2
10	5	4	3	1
12	3	2	2	2
13	1	1	1	1
14	3	2	2	2
15	3	2	2	2
16	1	1	1	1
17	1	1	1	1
18	5	4	3	1
19	1	1	1	1
20	2	2	2	2
21	3	2	2	2
22	3	2	2	2
24	1	1	1	1
25	4	3	1	1
26	3	2	2	2
27	1	1	1	1
28	2	2	2	2
29	4	3	1	1
30	2	2	2	2
31	4	3	1	1
32	4	3	1	1
33	2	2	2	2
34	4	3	1	1
35	2	2	2	2
36	1	1	1	1

Tabla 8. Conglomerado Pertenencia (continuación)

Conglomerado de pertenencia				
Caso	5 conglomerad os	4 conglomerad os	3 conglomerad os	2 conglomerad os
37	1	1	1	1
38	4	3	1	1
39	1	1	1	1
40	1	1	1	1
41	3	2	2	2
42	3	2	2	2
43	4	3	1	1
44	1	1	1	1
45	2	2	2	2
46	1	1	1	1
47	3	2	2	2
49	4	3	1	1
50	1	1	1	1

Una vez agrupados los registros, se calcula el promedio de las variables evaluadas y se procede al análisis de los grupos identificados:

Tabla 9. Nivel de Satisfacción - Momento de grado

	Trabajo de campo / pruebas experimentales	Laboratorios y talleres	Gestión de prácticas empresariales	Gestión para identificar oportunidades de empleo	Ayudas audiovisuales	Aulas de informática	Espacios para estudiar	Biblioteca	Participación del conglomerado
Conglomerado 1	0,86	1,14	0,93	1,36	1,93	2,29	1,21	1,64	31%
Conglomerado 2	1,89	2,44	1,11	1,33	2,33	2,56	2,56	2,33	20%
Conglomerado 3	1,73	2,00	1,82	2,27	2,09	2,27	1,91	2,00	24%
Conglomerado 4	1,11	1,56	0,67	1,22	1,22	1,11	1,67	2,00	20%
Conglomerado 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,50	4%
Calificación promedio	1,29	1,64	1,09	1,49	1,82	2,02	1,73	1,89	100%

Fuente: autores

➤ Conglomerado 1

El 31 por ciento de los egresados consideran que la escuela brinda aulas de informática y ayudas audiovisuales satisfactorias para la formación. Sin embargo, la aplicación de sus conocimientos por medio de pruebas experimentales y la gestión de prácticas empresariales son percibidas como falencias de la Escuela. La correlación entre Trabajo de campo / Pruebas experimentales y, Laboratorios y Talleres se evidencia (correlación de Pearson = 0,589). De igual manera, entre Gestión de prácticas empresariales y Gestión para identificar oportunidades de empleo (correlación de Pearson = 0,441).

➤ Conglomerado 2

El 20 por ciento de los egresados consideran que la escuela brinda aulas de informática, ayudas audiovisuales, espacios para estudiar, biblioteca y Laboratorios y talleres satisfactorios para la formación. En términos generales hay satisfacción en casi todos los aspectos. Aparentemente la calificación de Laboratorios y talleres jalonó la relativamente alta puntuación en Trabajo de Campo / Pruebas experimentales.

➤ **Conglomerado 3**

El 24 por ciento de los egresados opinan que fueron beneficiarios del programa de gestión de empleo y prácticas empresariales de la escuela. De igual forma consideran que las aulas de informática, los Laboratorios y talleres y, el servicio de Biblioteca son satisfactorios. Expresan que los trabajos de campo / pruebas experimentales fueron medianamente adecuados para su formación.

➤ **Conglomerado 4**

Este grupo expresa un nivel de insatisfacción general. Consideran que la gestión de prácticas empresariales tiene falencias que impiden la conexión entre estudiante-empresa. La aulas de informática y los Trabajos de Campo / pruebas experimentales no cumplieron con sus expectativas. Solamente hay satisfacción en el servicio de Biblioteca. Este conglomerado representa en 20 por ciento de los egresados encuestados.

➤ **Conglomerado 5**

Este grupo se expresa muy insatisfechos con los recursos ofrecidos por la escuela. Posiblemente sean egresados que tenían expectativas muy altas para lo que percibían que ofrecía la escuela. Sin embargo este conglomerado sólo representa el 4 por ciento de los egresados.

➤ **Egresados a un año después del grado**

Para los egresados de un año después del grado se determinó que el número de conglomerados conveniente es de 5. La tablas y el Dendograma se pueden ver en el ANEXO E.

Tabla 10. Nivel de Satisfacción - Un año después del grado

	Trabajo de campo / pruebas experimentales	Laboratorios y talleres	Gestión de prácticas empresariales	Gestión para identificar oportunidades de empleo	Ayudas audiovisuales	Aulas de informática	Espacios para estudiar	Biblioteca	Participación del conglomerado
Conglomerado 1	1,00	1,91	1,33	1,40	2,00	2,36	2,00	2,27	31%
Conglomerado 2	1,50	2,00	1,00	3,00	2,00	1,50	2,00	1,00	6%
Conglomerado 3	1,50	2,43	1,71	1,71	1,71	2,29	2,14	2,14	19%
Conglomerado 4	1,56	2,00	1,50	1,55	2,00	2,00	2,17	2,25	33%
Conglomerado 5	2,33	2,75	1,33	1,00	2,00	1,75	2,50	2,50	11%
Calificación promedio	1,46	2,14	1,44	1,55	1,94	2,11	2,14	2,19	100%

Fuente: Autores

➤ Conglomerado 1

El 31 por ciento de los egresados expresa haber tenido servicio de biblioteca y aulas de informática satisfactorias para su formación. En menor medida, los espacios para estudiar, las ayudas audiovisuales y los laboratorios y talleres fueron considerados buenos. Sin embargo, hay preocupación por la aplicación de sus conocimientos teóricos por medio de trabajos de campo / pruebas experimentales y los servicios de gestión de prácticas empresariales y la gestión para identificar oportunidades de empleo.

➤ Conglomerado 2

El 6 por ciento de los egresados considera que el servicio de gestión para identificar oportunidades de empleo de la escuela es muy bueno. En menor medida, las ayudas audiovisuales, los espacios para estudiar y los Laboratorios y talleres fueron satisfactorios. Sin embargo, durante su etapa de estudiante no fueron atendidos efectivamente en la gestión de prácticas empresariales, servicio de biblioteca, aulas de informática y la práctica de sus conocimientos por medio de Trabajos de campo / pruebas experimentales.

➤ **Conglomerado 3**

El 19 por ciento de los egresados considera buenos los laboratorios y talleres de la escuela. En similar medida las aulas de informática. El servicio de biblioteca y los espacios para estudiar fueron calificados como satisfactorios. Sin embargo, se considera que los Trabajos de campo / pruebas experimentales, la gestión de prácticas empresariales, la gestión para identificar oportunidades de empleo y las ayudas audiovisuales deberían ser mejores.

➤ **Conglomerado 4**

El 33 por ciento de los egresados expresa un nivel de satisfacción media en los servicios de biblioteca, los espacios para estudiar, aulas de informática, ayudas audiovisuales y los laboratorios y talleres. Consideran que la conexión estudiante – universidad – empresa debería ser mejor. En similar medida la aplicación de los conceptos teóricos por Trabajos de campo / pruebas experimentales.

➤ **Conglomerado 5**

El 11 por ciento de los egresados considera que los laboratorios y talleres son excelentes. En menor medida la aplicación de los conocimientos en Trabajos de campo / pruebas experimentales. Se expresa que los espacios para estudiar y el servicio de biblioteca son relativamente muy buenos. Sin embargo, la conexión estudiante – universidad – empresa debería ser mejor.

➤ **Egresados a tres y cinco años después del grado**

Debido a que durante el diseño de la encuesta se decidió que algunas variables de satisfacción deberían ser medidas a ciertos grupos de egresados, el grupo de Egresados a tres y cinco años después del grado no fueron encuestados en las siguientes variables:

- Trabajos de Campo / pruebas experimentales
- Gestión de prácticas empresariales
- Gestión en identificar oportunidades de empleo
- Ayudas audiovisuales
- Aulas de informática
- Espacios para estudiar

Por tal situación se decidió analizar este grupo con la técnica de conglomerados en las variables disponibles, es decir:

- Formación académica del personal docente
- Fundamentación teórica impartida
- Salones de clase
- Laboratorios y talleres
- Biblioteca

Dadas estas condiciones se ejecutó el análisis de conglomerados. El Dendograma permitió establecer que el número de conglomerados conveniente debería ser 6. Las tablas y el Dendograma están en el ANEXO E

Tabla 11. Nivel de Satisfacción - Tres y Cinco años después del grado

	Formación académica del personal docente	Fundamentación teórica impartida por el personal docente	Salones de clase	Laboratorios y talleres	Biblioteca	% participación del conglomerado
Conglomerado 1	3,00	2,83	2,00	1,83	2,00	15%
Conglomerado 2	2,00	2,00	2,09	2,09	1,82	28%
Conglomerado 3	2,00	2,00	1,43	1,00	1,86	18%
Conglomerado 4	2,00	2,40	1,20	2,00	2,00	13%
Conglomerado 5	1,83	1,33	2,33	2,00	2,50	15%
Conglomerado 6	3,00	2,75	3,00	2,75	2,75	10%
Calificación promedio	2,23	2,15	1,97	1,90	2,08	100%

Fuente: Autores

➤ **Conglomerado 1**

El 15 por ciento de los egresados considera que sus profesores eran académicamente los mejores y que la fundamentación teórica impartida fue consecuentemente excelente. En ese entonces los salones de clase y el servicio de biblioteca fueron buenos y hubo un pequeño grado de inconformismo con los Laboratorios y talleres ofrecidos.

➤ **Conglomerado 2**

El 18 por ciento de los egresados considera que sus profesores, la fundamentación teórica impartida por ellos, los laboratorios y talleres y los salones de clase eran adecuados para su formación. Se expresa un pequeño grado de inconformismo con el servicio de biblioteca

➤ **Conglomerado 3**

El 18 por ciento de los egresados expresa inconformismo en los Laboratorios y talleres y salones de clase ofrecidos. Consideran que el servicio de biblioteca debería haber sido mejor. Sin embargo, la formación de sus profesores y la fundamentación teórica son consideradas buenas.

➤ **Conglomerado 4**

El 13 por ciento de los egresados creen que la fundamentación teórica impartida es satisfactoria y menor medida la formación académica, los laboratorios y talleres y el servicio de biblioteca. Existe inconformismo con los salones de clase ofrecidos en aquel entonces.

➤ **Conglomerado 5**

El 15 por ciento de los egresados considera que la fundamentación teórica impartida no fue satisfactoria. La formación académica de los docentes expresa inconformismo. El servicio de biblioteca, los salones de clase y en menor medida, los laboratorios y talleres fueron buenos.

➤ **Conglomerado 6**

Este grupo (el 10 por ciento de los egresados) se caracteriza por tener altos grados de satisfacción en todos los aspectos, destacándose la formación académica del personal docente y los salones de clase.

8.3.3 Perfil Laboral

8.3.3.1 Análisis de Correlaciones

➤ **Egresados de Momento del grado**

De la tabla 1D del Anexo D, se evidencia que:

- Entre variables nivel jerárquico, estudios de posgrado y experiencia laboral existe relación baja y negativa
- Entre variables experiencia laboral y tamaño de la empresa existe relación baja y negativa

➤ **Egresados de Un año después del grado**

De la tabla 2D ANEXO D se evidencia que:

- La variable experiencia laboral tiene relación lineal positiva muy fuerte con Tiempo después del grado en comenzar a trabajar de manera independiente.

- La variable experiencia laboral tiene relación lineal media positiva con las variables salario base y nivel jerárquico.
- Estudios de posgrado y el tiempo después del grado en empezar a trabajar en su propia empresa están relacionadas positivamente de forma lineal media.
- Se halla una relación lineal media negativa en las variables participación en seminarios, cursos y otros con la variable tiempo después del grado en comenzar a trabajar en su propia empresa

➤ **Egresados de Tres y Cinco años después del grado**

De la tabla 3D ANEXO D se evidencia que:

- Entre las variables experiencia laboral e ingreso en mes pasado para las personas que trabajan como independientes hay una correlación de 0.76, lo que indica que es una fuerte relación lineal entre ambas variables y positiva.
- Entre experiencia laboral y el tiempo en que las personas que trabajan como independientes tienen su propia empresa hay relación lineal positiva medianamente fuerte
- Se evidencia una relación media positiva entre el tipo de posgrado y el salario base para las personas que trabajan como empleadas.
- Existe una correlación positiva media entre el tiempo después del grado en comenzar a trabajar de manera independiente y el salario devengado en el último mes por los egresados que son empresarios o trabajan de manera independiente.

8.3.3.2 Análisis de Conglomerados

Se hizo un análisis de conglomerados a total de los encuestados (es decir, Momento de grado, Un año después del grado, Tres y cinco años después del grado), donde se decidió que el número de conglomerados adecuado eran 4.

Para este análisis se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- **Meses de experiencia laboral**

- **Tamaño de la empresa donde labora**

Donde:

- 0 = Menos de 10 personas
- 1 = Entre 11 y 50 personas
- 2 = Entre 51 y 200 personas
- 3 = Más de 200 personas

- **Tipo de vinculación (tipo de contrato)**

Donde:

- 0 = Otro tipo de contrato
- 1 = Contrato de prestación de servicios
- 2 = Contrato a término fijo
- 3 = Contrato a término indefinido

- **Nivel jerárquico**

Donde:

- 0 = Nivel operativo
- 1 = Nivel de mandos medios
- 2 = Nivel administrativo
- 3 = Nivel directivo

- **Salario base**

Donde:

- 0 = Entre un millón y 1,5 millones
- 1 = Entre 1,5 y 2 millones
- 2 = Entre 2 y 2,5 millones
- 3 = Entre 2,5 y 3 millones
- 4 = Entre 3 y 3,5 millones
- 5 = Entre 3,5 y 4 millones
- 6 = Más de 4 millones

Una vez definidos los grupos se calculó la importancia de los aspectos que los egresados consideran que su empleador tuvo en cuenta para contratarlos. Y por último la distribución de la ocupación en cada uno de los conglomerados. Las tablas y el Dendograma se encuentran en el ANEXO F. A continuación la tabla resumen:

Tabla 12: Resumen Perfil Laboral

	Meses de experiencia laboral	¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora? (número de trabajadores)	¿Qué tipo de vinculación tiene con esta empresa/institución?	¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?	¿Cuál es su salario base?
Conglomerado 1	9,06	1,93	2,40	1,00	1,70
Conglomerado 2	29,32	2,00	2,25	1,12	2,26
Conglomerado 3	58,50	2,46	2,39	1,52	4,92
Conglomerado 4	122,00	2,80	3,00	1,00	4,71

	Experiencia laboral	Prestigio de la universidad	Expediente académico	Desempeño en la entrevista	Conocimientos de otros idiomas	Área de especialización	Manejo de software especializado
Conglomerado 1	10%	37%	12%	25%	0%	0%	16%
Conglomerado 2	9%	31%	9%	26%	3%	8%	14%
Conglomerado 3	18%	26%	10%	23%	3%	11%	8%
Conglomerado 4	29%	24%	12%	18%	6%	0%	12%

	Residencia de Obra	Interventoría	Construcción	Diseño	Consultoría	Dirección y Gerencia	Otro	Total
Conglomerado 1	22,22%	16,67%	5,56%	19,44%	11,11%	2,78%	22,22%	100%
Conglomerado 2	35,48%	16,13%	3,23%	12,90%	12,90%	9,68%	9,68%	100%
Conglomerado 3	25,00%	8,33%	16,67%	0,00%	8,33%	33,33%	8,33%	100%
Conglomerado 4	28,57%	0,00%	14,29%	28,57%	0,00%	28,57%	0,00%	100%

Fuente: autores

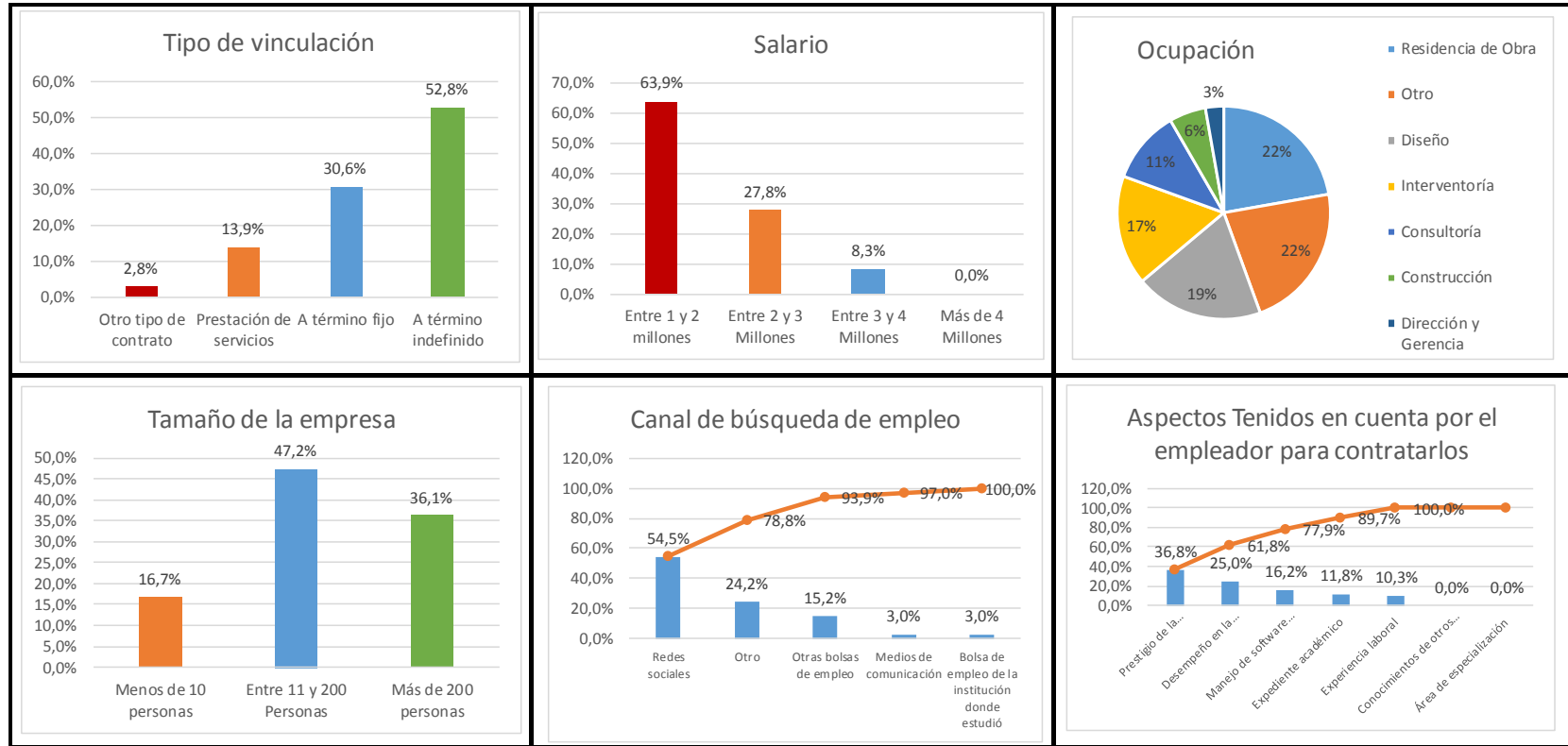
Debido a que algunas de las categorías de salario no tiene un patrón muy específico con respecto a las mismas categorías del salario, se decidió reclasificar estos rangos en los siguientes niveles:

- Nivel 1 = Entre 1 y 2 millones
- Nivel 2 = Entre 2 y 3 Millones
- Nivel 3 = Entre 3 y 4 Millones
- Nivel 4 = Más de 4 millones

De igual manera se hizo para la variable “Tamaño de la empresa” donde la categoría “Entre 50 y 200 personas” no seguía un patrón específico y se decidió unirla con la categoría “Entre 11 y 50 personas” quedando la categoría “Entre 11 y 200 personas”.

➤ **Conglomerado 1**

Ilustración 11. Descripción gráfica de Conglomerado 1



Fuente: Autores

Descripción:

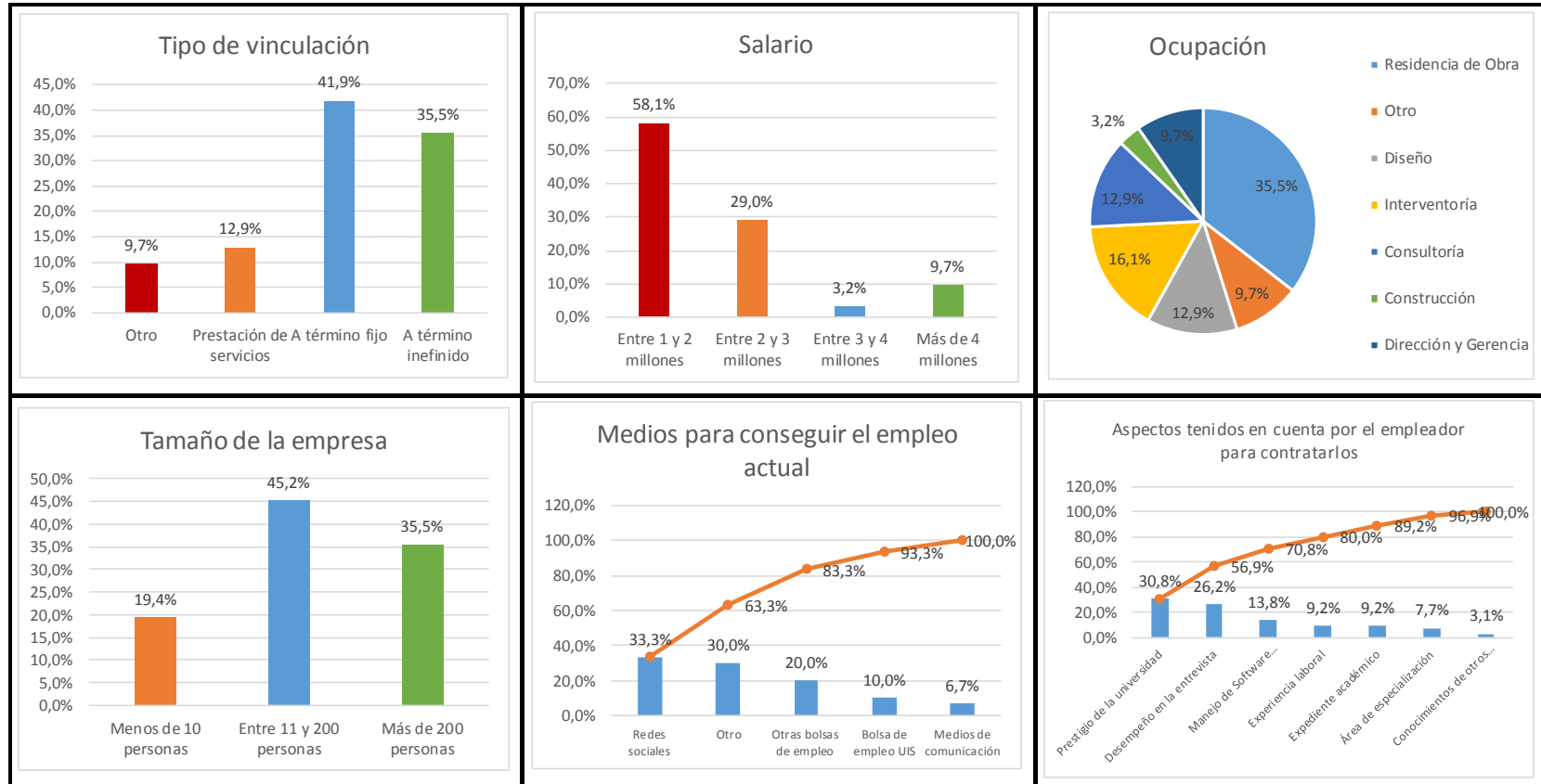
Este conglomerado se caracteriza por ser egresados con poca experiencia laboral. Más de la mitad de estas personas gozan de seguridad laboral al tener una vinculación a término indefinido con las empresas donde laboran. Sin embargo, la experiencia laboral jalona un salario relativamente bajo (entre 1 y 2 millones, 63,9 por ciento) con respecto a los demás conglomerados. Adicionalmente, el 22 por ciento de ellos se ocupan en actividades diferentes a las comunes en un ingeniero civil. Entre las demás actividades, se destaca que la Residencia de obra (22 por ciento), el Diseño (19 por ciento) y la Interventoría (17 por ciento) son las ocupaciones más comunes en ellos. La mayoría egresados trabajan en empresas medianas siendo un 47 por ciento del grupo. Sin embargo, una proporción significativa (36,1 por ciento) trabaja en empresas grandes.

Según este grupo, los aspectos más importantes que creen tuvo en cuenta su empleador para contratarlos está el Prestigio de la universidad (36,8 por ciento), el Desempeño en la entrevista (25 por ciento) y el Manejo de software especializado (16,2 por ciento).

Por último se observa que el principal medio para conseguir su trabajo actual son las redes sociales, es decir, sus amigos, familiares y conocidos, siendo este caso un 54,5 por ciento de los encuestados. Es motivo de reflexión para la escuela que sólo el 3 por ciento de los encuestados dicen haber conseguido su trabajo por medio de la bolsa de empleo de la UIS.

➤ **Conglomerado 2**

Ilustración 12. Descripción gráfica del Conglomerado 2



Fuente: Autores

Descripción:

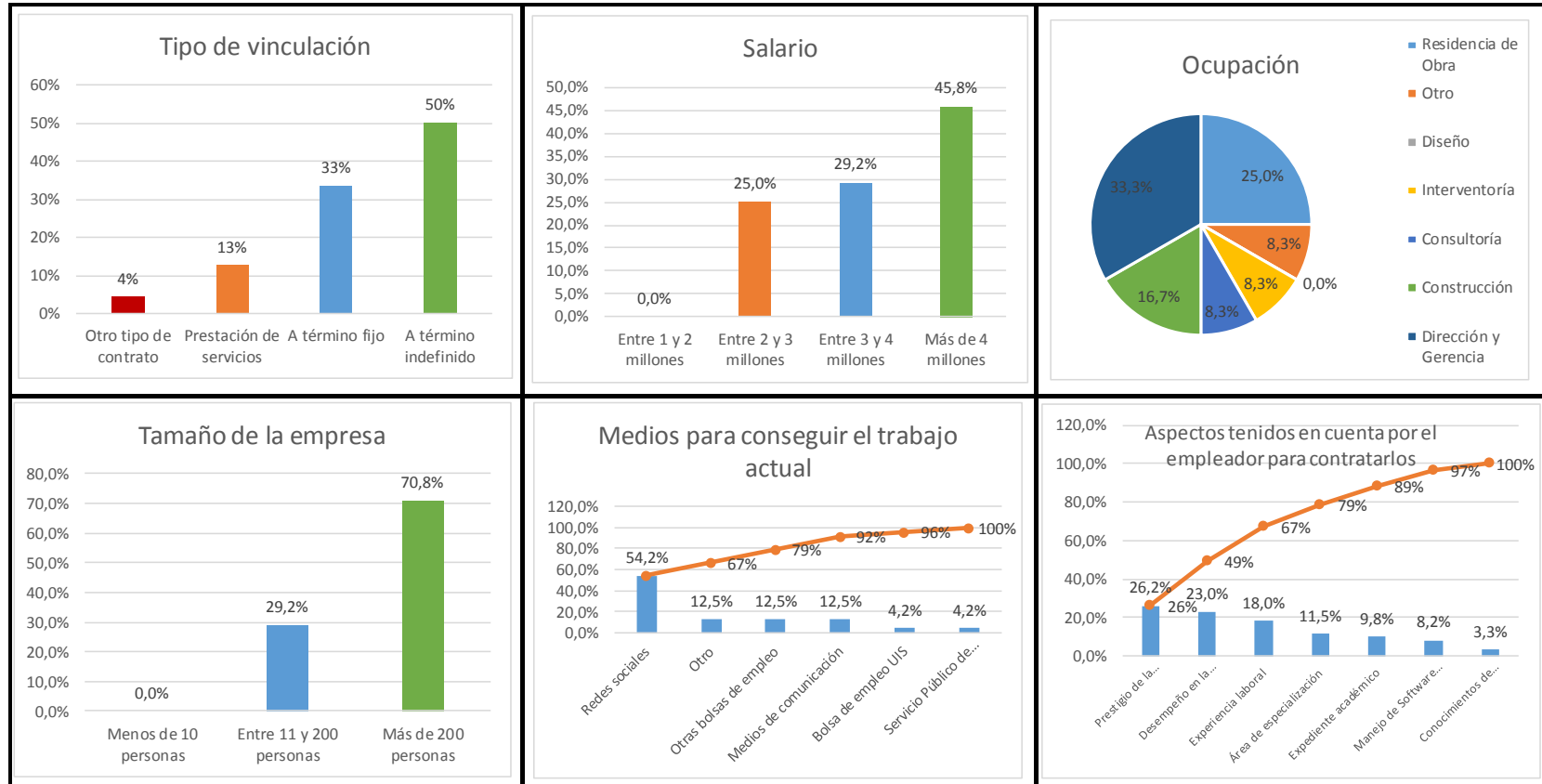
Este conglomerado se caracteriza por ser egresados con media experiencia laboral (29 meses en promedio). Un porcentaje importante tiene un contrato a término fijo (41,9 por ciento) diferenciándose del primer conglomerado donde la mayoría tiene contrato a término indefinido. El nivel de ingresos sigue siendo bajo pero se presentan egresados que ganan más de 3 millones de pesos en un mayor porcentaje (12,9 por ciento). Un porcentaje importante se dedica a la Residencia de obra (35,5 por ciento). Sólo el 9,7 por ciento se dedica a otras actividades diferentes a las comunes en los ingenieros civiles. Adicionalmente, este grupo presenta un aumento en el porcentaje de las personas que se dedican a la Dirección y Gerencia (9,7 por ciento).

Este grupo considera que el prestigio de la universidad, el desempeño en la entrevista, el manejo de software especializados y a diferencia del conglomerado 1, la experiencia laboral fueron aspectos importantes considerados por el empleador para contratarlos.

Por último se observa que el principal medio para conseguir su trabajo actual sigue siendo las redes sociales (33,3 por ciento), seguido de otros medios. Hay una mejoría en el caso de la búsqueda por medio de la bolsa de empleo de la UIS.

- **Conglomerado 3**

Ilustración 13. Descripción gráfica del Conglomerado 3



Fuente: Autores

Descripción:

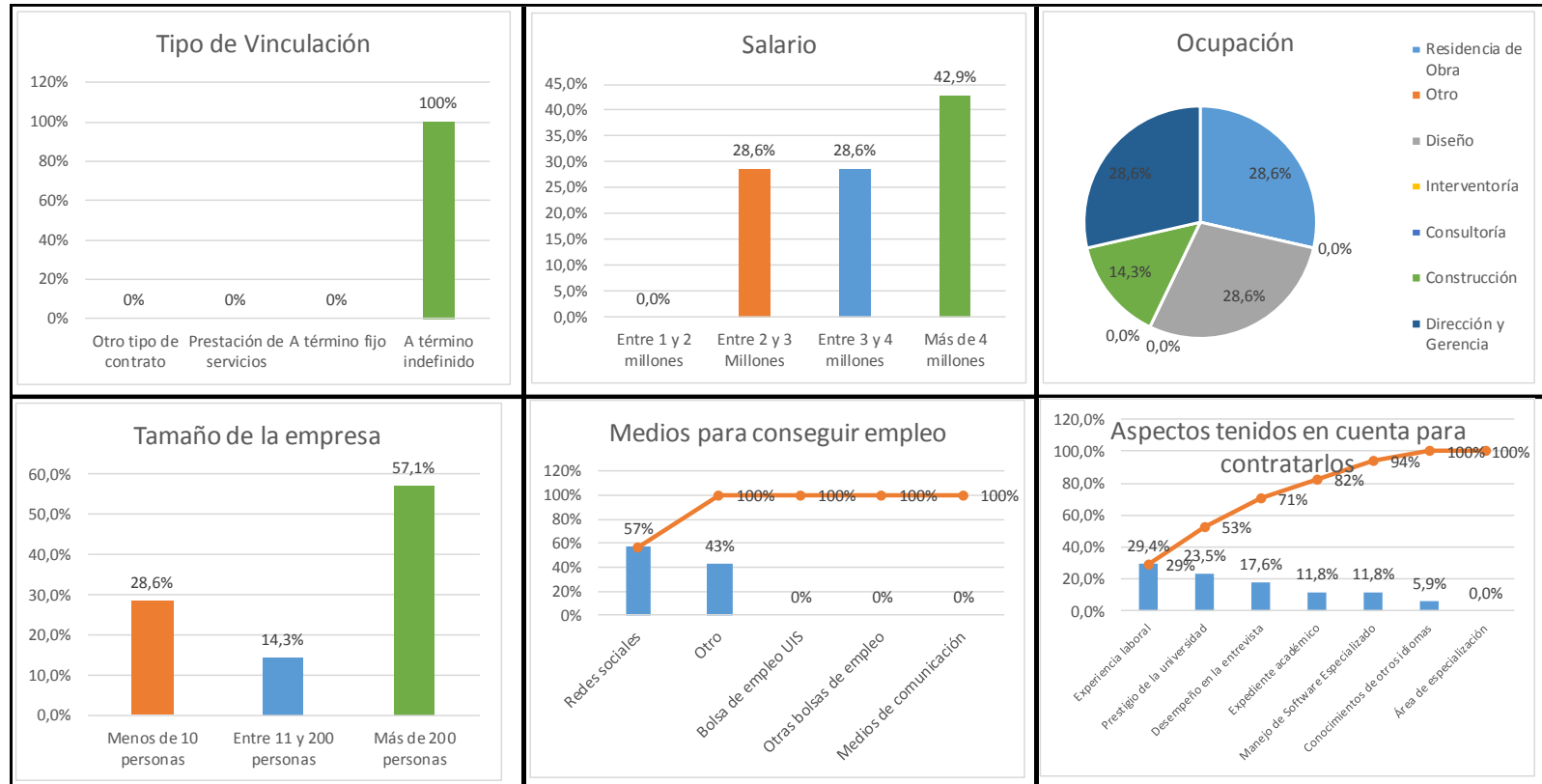
Este conglomerado se caracteriza tener una experiencia laboral alta (en promedio, 58 meses) y porque la mayoría (33,3 por ciento) de los egresados se ocupan en actividades de Dirección y Gerencia, seguido por Residencia de obra (25 por ciento). Casi la mitad gana más de 4 millones y ninguno de los encuestados dice ganar menos de 2 millones. Adicionalmente, la mitad goza de seguridad laboral al tener contratos a término indefinido. La mayoría (70,8 por ciento) trabaja en empresas de más de 200 personas vinculadas.

Este grupo percibe que el prestigio de la universidad, el desempeño en la entrevista, la experiencia laboral y el área de especialización fueron factores influyentes para que su empleador los escogiera.

Por último, más de la mitad dice haber conseguido su trabajo por medio de las redes sociales seguido por otro tipo de medios, otras bolsas de empleo y los medios de comunicación.

- **Conglomerado 4**

Ilustración 14. Descripción gráfica del Conglomerado 4



Fuente: Autores

Descripción:

Este conglomerado son egresados de alta experiencia laboral (122 meses en promedio). Tienen contratos a término indefinido y salarios altos y medios. La mayoría trabaja en empresas grandes (de más de 200 personas vinculadas) y se ocupan principalmente en actividades de Dirección y Gerencia, Residencia de obra y construcción. A diferencia de los conglomerados anteriores, su experiencia laboral fue considerada de importancia para conseguir el trabajo actual seguido del prestigio de la universidad.

Por último, las redes sociales y otros medios fueron utilizados para conseguir su empleo.

8.3.3.3 Análisis de Correspondencia

Se hicieron varios cruces entre los cuales se encuentran:

1. Ocupación vs Aspectos tenidos en cuenta por el empleador para contratarlos
2. Ocupación vs tamaño de empresa
3. Ocupación vs Tipo de contrato
4. Ocupación vs Salario

Se suponen las siguientes hipótesis:

H_0 : No hay dependencia entre las categorías

H_a : Hay dependencia entre las categorías

Entre estos cruces; el 1, 2 y 3 no había evidencia suficiente para afirmar que hay dependencia entre las categorías de las variables. Sin embargo, en el cruce 4 si hay evidencia para afirmar dependencia entre las categorías. Para hacer este análisis en SPSS Statistics ver ANEXO K:

A continuación se presenta la tabla resumen que muestra SPSS Statistics:

Tabla 13. Resumen Análisis de correspondencia

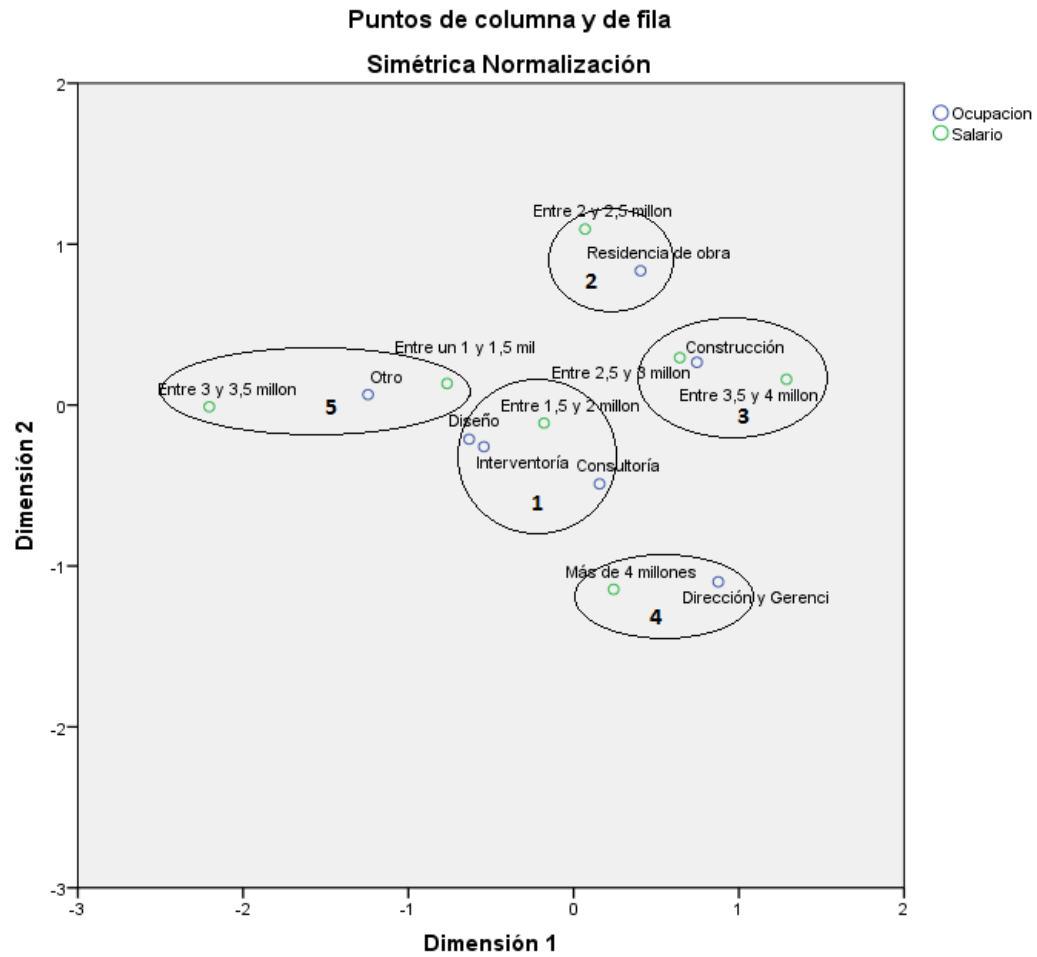
Resumen								
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Confianza para el Valor propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	,495	,245			,432	,432	,069	,017
2	,399	,159			,281	,713	,082	
3	,350	,122			,216	,929		
4	,144	,021			,036	,965		
5	,133	,018			,031	,996		
6	,046	,002			,004	1,000		
Total		,567	58,428	,010 ^a	1,000	1,000		

a. 36 grados de libertad

Fuente: SPSS Statistics

El nivel de Significancia (menor a 0,05) indica que hay dependencia entre las categorías de Ocupación y Salario. Es decir, dependiendo de la ocupación, el salario tiende a ser mayor o menor. A continuación se presentan los diagramas de puntos de fila y columna:

Ilustración 15. Diagrama de puntos de columna y de fila - Ocupación vs Salario



Fuente: SPSS Statistics

Análisis:

1. Los salarios que son entre 1,5 y 2 millones dependen de las ocupaciones como Interventoría, Diseño y Consultoría. Los interventores y Diseñadores tienen una estructura en las distribuciones de probabilidad muy parecida. Por esto están tan cerca en la ilustración. Esto se evidencia en los perfiles de Fila que muestra el peso de cada categoría de ocupación respecto a las categorías de salario:

Tabla 14. Perfiles de fila 1

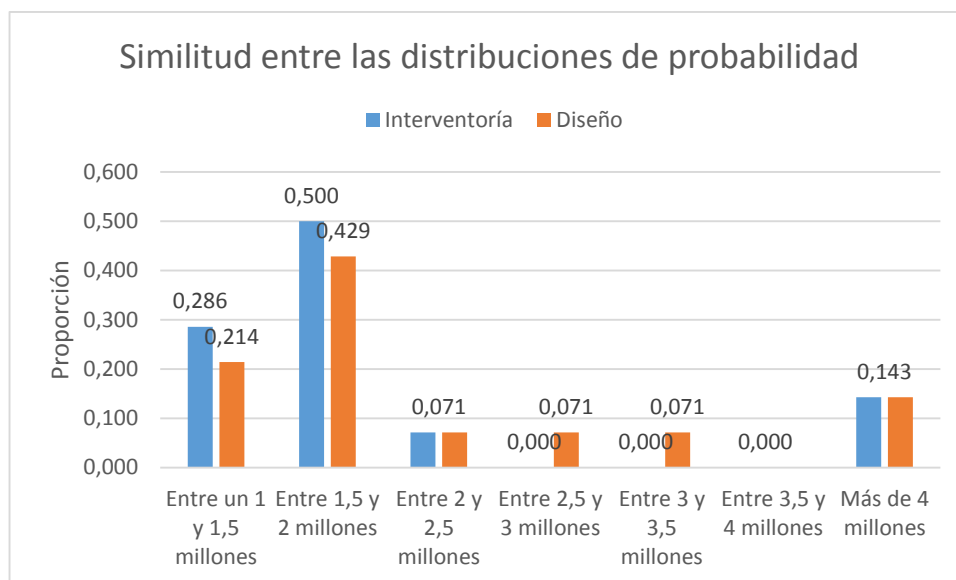
Ocupacion	Salario							Margen activo
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	
Interventoría	,286	,500	,071	,000	,000	,000	,143	1,000
Residencia de obra	,107	,250	,286	,179	,000	,143	,036	1,000
Construcción	,100	,200	,100	,300	,000	,200	,100	1,000
Diseño	,214	,429	,071	,071	,071	,000	,143	1,000
Consultoría	,100	,300	,100	,200	,000	,000	,300	1,000
Dirección y Gerencia	,000	,214	,000	,143	,000	,214	,429	1,000
Otro	,231	,154	,154	,077	,231	,000	,154	1,000
Masa	,146	,291	,136	,136	,039	,087	,165	

Fuente: SPSS Statistics

Se observa que la proporción de Diseñadores e interventores (señalados en rojo) que devengan entre 1 y 1,5 millones son muy parecidas (Interventoría = 0,286; Diseño = 0,214); entre 1,5 y 2 millones (Interventoría = 0,500; Diseño = 0,429); entre 2 y 2,5 millones (Interventoría = 0,071; Diseño = 0,071) y así sucesivamente.

Esto explica su cercanía en gráfico. Se puede ver más claramente en la siguiente ilustración:

Ilustración 16. Similitud en las distribuciones de probabilidad



Fuente: Autores

Los consultores (señalados en azul) tienen una estructura ligeramente similar a la de los diseñadores e interventores. Sin embargo, hay una proporción importante de consultores que devengan más de 4 millones (Consultoría = 0,300), razón por la cual son cercanos a esta categoría

- El salario de entre 2 y 2,5 millones es representativo entre los Residentes de obra. Sin embargo, en el perfil de fila aparentemente el salario Entre 1,5 y 2 millones es cercano.

Tabla 15. Perfiles de fila 2

Ocupación	Salario							Margen activo
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	
Interventoría	,286	,500	,071	,000	,000	,000	,143	1,000
Residencia de obra	,107	,250	,286	,179	,000	,143	,036	1,000
Construcción	,100	,200	,100	,300	,000	,200	,100	1,000
Diseño	,214	,429	,071	,071	,071	,000	,143	1,000
Consultoría	,100	,300	,100	,200	,000	,000	,300	1,000
Dirección y Gerencia	,000	,214	,000	,143	,000	,214	,429	1,000
Otro	,231	,154	,154	,077	,231	,000	,154	1,000
Masa	,146	,291	,136	,136	,039	,087	,165	

Fuente: SPSS Statistics

Entonces ¿por qué los residentes de obra son más cercanos al salario entre 2,5 y 3 millones? Para esto debemos analizar los perfiles de columna:

Tabla 16. Perfil de columna

Fuente: SPSS Statistics

Perfiles de columna

Ocupacion	Salario							
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	Masa
Interventoría	,267	,233	,071	,000	,000	,000	,118	,136
Residencia de obra	,200	,233	,571	,357	,000	,444	,059	,272
Construcción	,067	,067	,071	,214	,000	,222	,059	,097
Diseño	,200	,200	,071	,071	,250	,000	,118	,136
Consultoría	,067	,100	,071	,143	,000	,000	,176	,097
Dirección y Gerencia	,000	,100	,000	,143	,000	,333	,353	,136
Otro	,200	,067	,143	,071	,750	,000	,118	,126
Margen activo	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

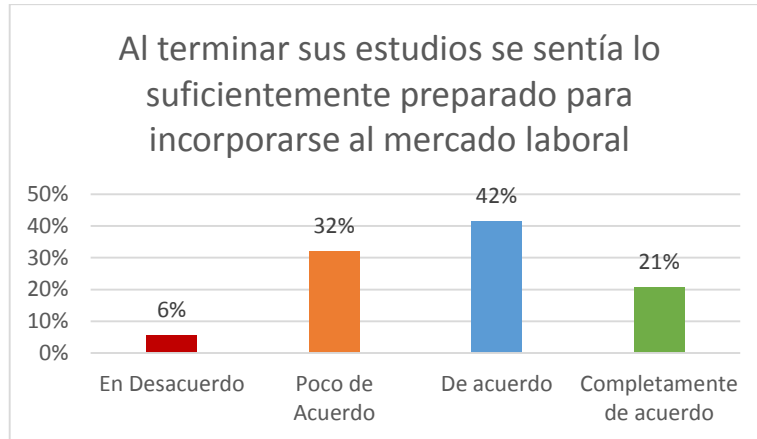
El perfil de columna muestra el peso de cada categoría del salario respecto a las categorías de ocupación. Se observa que el peso del Salario entre 2 y 2,5 millones es significativamente mayor (0,571) con respecto a las demás categoría y que el salario 2,5 y 3 millones mayor que el de entre 1,5 y 2 millones. Por esta razón es más cercana la residencia de obra al salario de entre 2 y 2,5 millones y relativamente más cercano a 2,5 y 3 millones.

3. La construcción es de las ocupaciones que mejor ganan entre los ingenieros civiles. Los salarios de Entre 2,5 y 3 millones y 3,5 y 4 millones dependen de esta categoría.
4. Existe dependencia entre el salario de más de 4 millones y la ocupación de dirección y gerencia
5. Por último, se observa que las categorías Entre 3 y 3,5 millones y Otro (ocupación) no se adaptan a un patrón específico.

8.3.4 Percepción sobre la pertinencia

Este módulo fue preguntado a los egresados de un año y, de tres y cinco años. A continuación se presenta la descripción de los resultados:

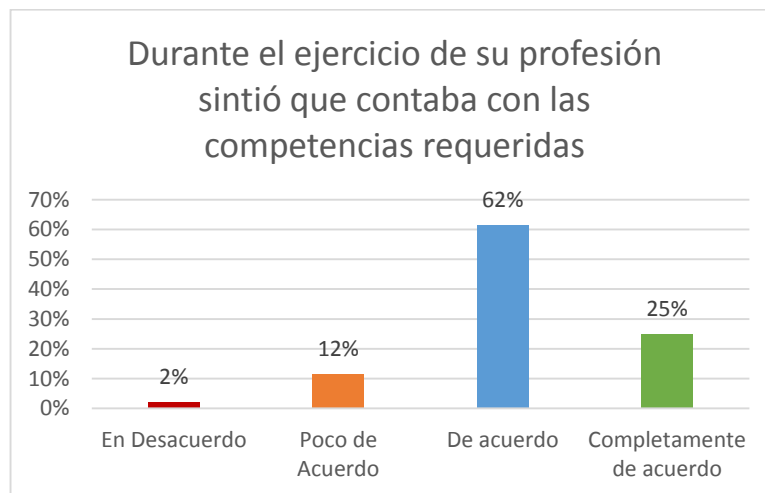
Ilustración 17. Pertinencia - Preparación para ingresar al mercado laboral



Fuente: Autores

Aparentemente hay un grado de inseguridad de los egresados cuando terminan sus estudios al ingresar al mercado laboral. Sin embargo, la mayoría (63 por ciento) se consideraba preparado para trabajar en su profesión.

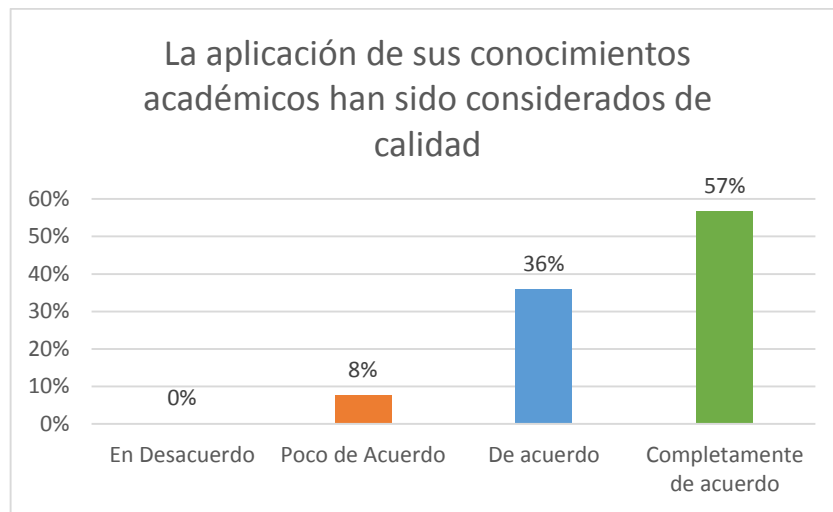
Ilustración 18. Pertinencia - Competencias requeridas



Fuente: Autores

Los egresados consideran que las competencias adquiridas durante su paso por la Universidad son suficientes para afrontar el mercado laboral

Ilustración 19. Pertinencia - Conocimientos de calidad



Fuente: Autores

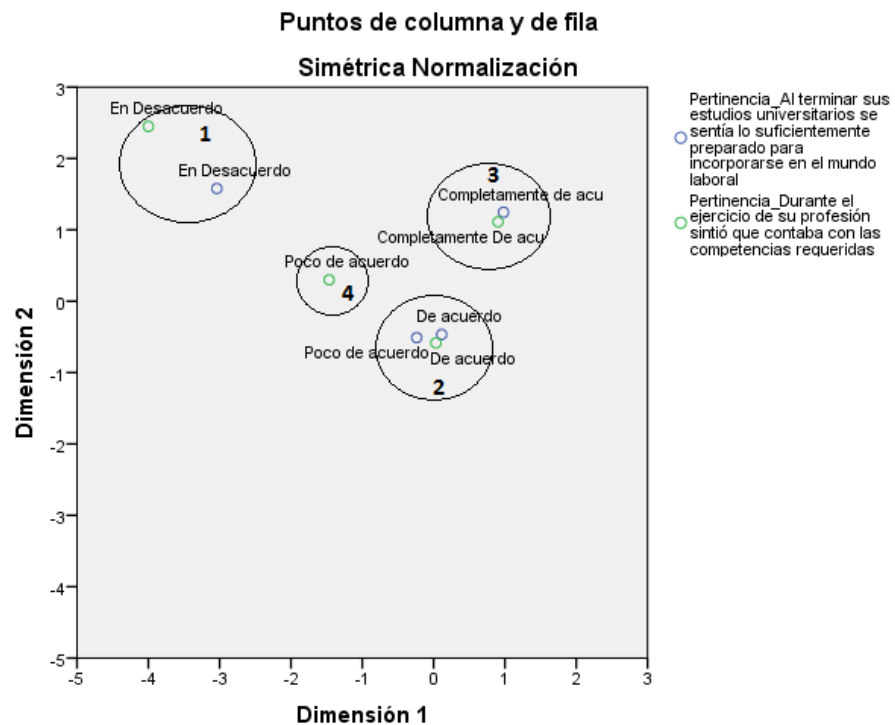
Los egresados dicen que la aplicación de sus conocimientos son considerados de calidad.

8.3.4.1 Análisis de correspondencia

Para hacer un análisis de relación más profundo de la percepción sobre la pertinencia, se hizo un análisis de correspondencia donde se cruzaron las variables y se encontró que en los tres pares de análisis hay evidencia suficiente para afirmar que existe dependencia entre las categorías analizadas. Las tablas generadas en SPSS se pueden ver en el ANEXO H. A continuación el análisis para cada par:

Al terminar sus estudios se sentía lo suficientemente preparado para ingresar al mercado laboral vs Durante el ejercicio de su profesión sintió que contaba con las competencias requeridas

Ilustración 20. Puntos de columna y de fila - Pertinencia 1



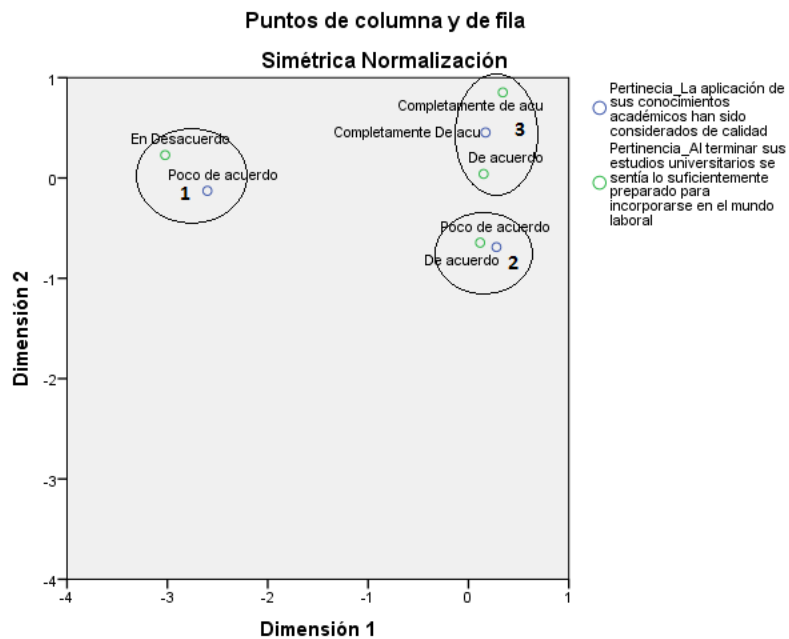
Fuente: SPSS Statistic

1. Las personas que se sentían muy inseguras sobre su preparación (En Desacuerdo) al ingresar al mercado laboral, siguieron sintiéndose inseguros sobre las competencias requeridas durante el ejercicio de su profesión.
2. Las personas que se sentían inseguras sobre su preparación al ingresar al mercado laboral (poco de acuerdo), cambiaron su opinión y durante el ejercicio de su profesión se sintieron seguros sobre las competencias necesarias para estar en el mercado laboral.

3. Las personas muy seguras de su preparación al ingresar al mercado laboral, también lo estuvieron al utilizar sus competencias en el mercado laboral
4. Por último, los inseguros sobre sus competencias son una categoría que no se adapta a un patrón predefinido en este análisis.

Al terminar sus estudios se sentía lo suficientemente preparado para ingresar al mercado laboral vs La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad

Ilustración 21. Puntos de columna y de fila - Pertinencia 2



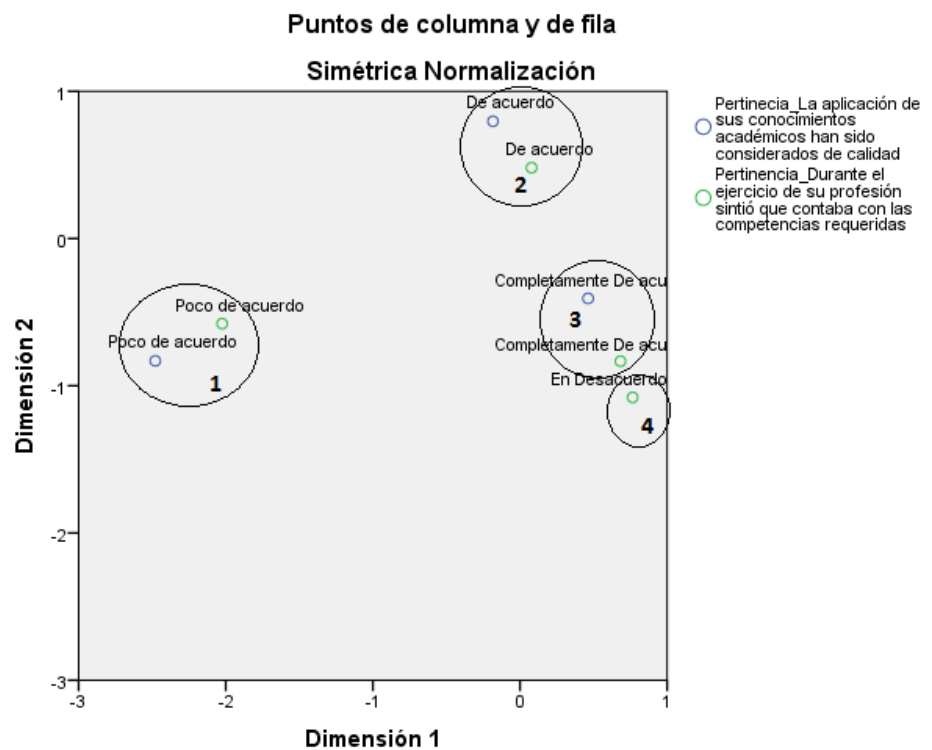
Fuente: SPSS Statistic

1. La aplicación de los conocimientos de las personas muy inseguras de su preparación al ingresar al mercado laboral, no fue considerada de muy buena calidad

2. La aplicación de los conocimientos de las personas inseguras de su preparación al momento de ingresar al mercado laboral, fue considerada de calidad.
3. La aplicación de los conocimientos de las personas seguras de su preparación, fue considerada de muy buena calidad

Durante el ejercicio de su profesión, sintió que contaba con las competencias requeridas vs La aplicación de sus conocimientos fueron considerado de calidad

Ilustración 22. Puntos de Columna y de fila - Pertinencia 3



Fuente: SPSS Statistic

1. La aplicación de los conocimientos de las personas inseguras de sus competencias, no fueron considerados de muy buena calidad

2. La aplicación de los conocimientos de las personas seguras de las competencias adquiridas, fueron considerados de calidad
3. Los conocimientos de las personas muy seguras de las competencias adquiridas, fueron considerados de muy buena calidad.
4. Las personas muy inseguras de las competencias adquiridas no se adaptan a un patrón definido en este análisis

9. CONCLUSIONES

- Hay tendencia de los egresados a seguir formándose académicamente.

9.1 SATISFACCIÓN

- Existe correlación entre la satisfacción con la formación del personal docente y la satisfacción con la fundamentación teórica. A nivel general, estas variables y los salones de clase son fuertes de la escuela.
- Hay grupos diferenciados en las opiniones sobre la satisfacción con los recursos ofrecidos por la escuela.
- **Egresados de Momento de Grado:**
 - En los egresados de momento de grado, hay insatisfacción general con la práctica de sus conocimientos a través de pruebas experimentales.
 - El 44 por ciento de los egresados expresa estar satisfecho con los laboratorios y talleres. El restante 56 por ciento expresa insatisfacción en diferentes grados.
 - Se expresa insatisfacción general en la gestión de prácticas empresariales de la escuela. El 24 por ciento de los egresados dice estar satisfecho con la gestión para identificar oportunidades de empleo.
 - Las aulas de informática y las ayudas audiovisuales son fuertes en la escuela. Adicionalmente, estas variables están correlacionadas.

- Sólo el 20 por ciento expresó haber tenido espacios para estudiar de calidad. El servicio de biblioteca fue satisfactorio en el 64 por ciento de la población.

- **Egresados de un año**
 - Sólo el 6 por ciento de los egresados expresa satisfacción en la gestión para identificar oportunidades de empleo. Hay insatisfacción general con la gestión de prácticas empresariales
 - El 69 por ciento opina favorablemente sobre los laboratorios y talleres ofrecidos por la escuela. Sin embargo, sólo el 11 por ciento considera que las pruebas experimentales fueron buenas.
 - A diferencia de los egresados de momento de grado, hubo un nivel de satisfacción general con los espacios para estudiar y el servicio de biblioteca. Apparently, se ha desmejorado en estas variables.

- **Egresados de tres y cinco años**
 - En general hay satisfacción en los aspectos evaluados (formación académica del personal docente, fundamentación teórica impartida, salones de clase, laboratorios y talleres, biblioteca)
 - El 10 por ciento expresa un nivel de satisfacción general muy alto.
 - El 33 por ciento expresa insatisfacción con los laboratorios y talleres ofrecidos.

9.2 PERFIL LABORAL

- Hay correlación media positiva entre la experiencia laboral y el salario de los egresados. Es decir, que con el aumento de la experiencia, aumenta el salario.
- Hay 4 perfiles diferenciados:
 - La mayoría de los egresados con poca experiencia (52,8 por ciento) tienen seguridad laboral ya que la vinculación con las empresas es a término indefinido.
 - El salario es bajo para los recién graduados. Sin embargo, a medida que adquieren experiencia, hay tendencia a aumentar lo devengado.
 - Los salarios más bajos entre los egresados con experiencia laboral media o alta es entre 2 y 3 millones de pesos.
 - La mayoría de los egresados con experiencia media (58 meses en promedio) o alta (120 meses) se ocupan en residencia de obra o dirección y gerencia.
 - Para los recién egresados, el prestigio de la universidad, el desempeño en la entrevista y el manejo de software especializado son los factores más importantes para conseguir su empleo.
 - A medida que se adquiere experiencia, éste aspecto es el más importante para conseguir el trabajo. Sin embargo, el prestigio de la universidad y el desempeño en la entrevista siguen siendo influyentes.
 - Hay ocupaciones que devengan mejor salario que otras. Por ejemplo, hay correspondencia entre el salario de 2 y 2,5 millones y la residencia de obra. En cambio, el salario de entre 2,5 y 3 millones y, entre 3,5 y 4 millones corresponden a la construcción.

9.3 PERCEPCIÓN SOBRE LA PERTINENCIA:

- La mayoría de los egresados (63 por ciento) expresan que al terminar sus estudios se sentían lo suficientemente preparados para ingresar al mercado laboral.
- Las personas que se sentían un poco inseguras sobre su preparación, cambiaron de opinión cuando sintieron que contaban con las competencias requeridas para sus trabajos.
- La mayoría de los egresados (83 por ciento) dice que sus conocimientos fueron considerados de calidad.

10. RECOMENDACIONES

- Mantener y mejorar las estrategias de comunicación con los egresados. Se recomienda enfocar las estrategias a la creación de contenido constantemente y compartirlo en redes sociales. Adicionalmente, solicitar actualización de información de contacto anualmente.
- Fortalecer las asignaturas teórico-prácticas, donde los docentes recurran a la enseñanza por medio de trabajo de campo y pruebas experimentales. Se recomienda la creación de talleres prácticos en las asignaturas y que hagan parte del programa, de tal manera que las pruebas experimentales lleguen a toda la población.
- Mejorar la gestión para brindar apoyo al egresado en la búsqueda de empleo. Se recomienda fortalecer esta gestión creando un módulo similar al disponible en la página “CARPINTERO” de Escuela de Ingeniería Industrial. Adicionalmente, publicar las ofertas disponibles en las redes sociales, especificando la ocupación y mostrando el hipervínculo que permita al usuario redirigirse a la página “ALBATROS”, ingresar con su usuario (y aprovechar para pedir la actualización de los datos) y utilizar el módulo propuesto anteriormente.
- De una manera similar, crear una página de Facebook exclusiva para los estudiantes, donde se publiquen las ofertas de prácticas y se redirijan a la página de ALBATROS.
- Reformular y ampliar el estudio cualitativo y cuantitativo de perfil laboral, centrándose en las ocupaciones y las competencias requeridas para los ingenieros civiles en el mercado laboral. Se recomienda medir estas variables de forma jerárquica de tal manera que permita analizar la población por medio de conglomerados y correspondencias. Este estudio ayudaría al

proceso de acreditación internacional ABET que actualmente se está desarrollando en el escuela.

BIBLIOGRAFÍA

CONCEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. [en línea]. [consultado 28 mayo 2013] disponible en: <<http://goo.gl/n9Hxm>>.

BECERRA, Marlen., et al. "Seguimiento a egresados. Su importancia para las instituciones de educación superior" En: Revista Electrónica TEORÍA Y PRAXIS INVESTIGATIVA. [en línea]. Vol. 3, No. 2, (Sep. – Dic. 2008), 61-65(p.61). [Consultado 28 mayo 2013] Disponible en: < <http://goo.gl/rHMk0> >

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Autoevaluación institucional [en línea]. [consultado 14 mayo 2013]. Disponible en: <<http://goo.gl/lq8Xg>>, ANEXO F, hoja de cálculo 17.

MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. 5° edición. Ciudad de México, 2008. Pearson Educación

PEDRET, Ramón; SAGNIER, Laura y CAMP, Francesc. Herramientas para segmentar mercados y posicionar productos. Edición: Deusto

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Republica de Colombia. "Seguimiento a egresados, información para la pertinencia". En: Centro Virtual de Noticias. [En línea]. Publicación: 27 de octubre de 2007. [Consultado 17 Septiembre 2013]. Disponible en:< <http://goo.gl/GOqQrP> >

ALARCON , Francisco. El sistema de carreras regionales: su desarrollo histórico, situación y perspectivas. En: Consejo Superior Universitario Centroamericano: V Congreso Universitario Centroamericano, Documentos y resoluciones . (1999) . ISBN volumen 2. P. 151-173

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTROAMERICANO. Estudio de seguimiento de egresados de programas de posgrado regionales centroamericanos. [en línea]. < <http://goo.gl/dhaFZXz> > [Consultado en 20 de septiembre de 2013]

MORÚA SABORIO, Mario Alejandro. Estudio de seguimiento de las personas graduadas del periodo 2000-2006 de once programas de posgrado de las universidades estatales costarricenses. [citado en 2008]. [en línea]< <http://goo.gl/4iP8Mu> >. [Consultado 20 de septiembre de 2013]

BRAVO SALINAS, Nestor H. Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning América Latina. [En línea].(2005 a 2007). Disponible en: <<http://goo.gl/LpszuK>> [Citado en septiembre de 2006]

HSCHOMBURG, Harald. Manual de Estudios de seguimientos de Graduados Universitarios. Kassel, Alemania. Inwent. Versión 3, 2004. P. 9

LUQUE MARTÍNEZ, Teodoro. et al,. “Estudio de Egresados de la Universidad de Granada” Granada: Editorial Universidad de Granada, 2008, p.13

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1188 (25 de Abril de 2008). Por el cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 46.971 de 25 de abril de 2008.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1295 (20 de abril de 2010). Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Diario Oficial No. 47.687 de 20 de abril de 2010. p.7

VÉLEZ WHITE, Cecilia María. Cartilla: Condiciones mínimas de calidad de programas académicos. [en línea] [consultado 25 de Agosto 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/SM9X6S>> p.48

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Perfil académico y condiciones de empleabilidad de los graduados de educación superior 2002 – 2012*. En: Observatorio Laboral para la Educación [en línea] [consultado 19 septiembre 2013]. Disponible en: < <http://goo.gl/TQ97TY> > p. 5

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Resultados de las condiciones laborales de los graduados de la educación superior 2002 – 2001*. En: Centro Virtual de Noticias [en línea] [consultado 19 septiembre 2013]. Disponible en < <http://goo.gl/SVjovb> > p. 3

RED ALMA MATER. Reseña Histórica. [En línea] [consultado 19 septiembre 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/DIWEUN>>

RED ENLACE PROFESIONAL. ¿Quiénes Somos? [en línea] [consultado 19 septiembre 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/hO3xhR>>

RED SEIS. Presentación. [en línea] [consultado 20 septiembre 2013] Disponible en: <<http://goo.gl/xIBZOi>>

CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (1: 1998: París) Informe Final: La educación superior en el siglo XXI. UNESCO, 1998. p. 2.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Viceministerio de educación Superior. *Pertinencia de la educación: la educación para la competitividad*. [en línea] [consultado 25 de agosto 2013] disponible en <<http://goo.gl/2sCUyp>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Seguimiento a egresados, información para la pertinencia*. En: Centro Virtual de Noticias [en línea]. 25 de octubre 2007. [consultado 25 de agosto de 2013]. Disponible en <<http://goo.gl/n9lqWc>>.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. *Metodología de la Investigación*.(México DC: McGRAW-HILL, 1994), p. 196 – 197

CUBO DELGADO, Sixto, et al. *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2011, p.379

SÁNCHEZ, Juan; MUÑOZ, Francisco y MONTORO, Francisco. *¿Cómo mejorar la tasa de respuestas en encuestas on-line?*. En: Revista de Estudios empresariales. Segunda época. Vol. 1, (2009); p 45 – 62.

SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, Juan., et al. “Análisis del efecto de incentivos basados en sorteos sobre la respuesta obtenida a través de encuestas *Web*”. En: Asociación Española de Marketing Académico y profesional, Universitat de Barcelona [En línea] [Consultado 18 agosto 2013]. Disponible en < <http://goo.gl/Vpez7g>>

S. MITRA and T. ACHARYA. *Data mining: multimedia, soft computing and bioinformatics*. John Wiley & Sons, 2003. Citado por RIQUELME, José; RUIZ Roberto y GILBERT Karina. *Minería de Datos: Conceptos y Tendencias*. Universidad de Sevilla. En: Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No. 29 (2006) p. 11

RIQUELME, José; RUIZ Roberto y GILBERT Karina. *Minería de Datos: Conceptos y Tendencias*. Universidad de Sevilla. En: Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No. 29 (2006) p. 11

FACENA – UNNE, *Minería de Datos. Teleprocesos y Sistemas Distribuidos*. [en línea] [consultado 27 de agosto de 2013]. Disponible en <<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/SDataMining.pdf>>

GIRALDO MEJÍA, Juan Camilo. *Caracterización de algunas técnicas algorítmicas de la inteligencia artificial para el descubrimiento de asociaciones entre variables y su asociación en un caso de investigación específico*. Medellín, 2009. Trabajo de Grado (Magíster en ingeniería de sistemas). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad Nacional: <<http://www.bvirtualc.unal.edu.co/>>

HERNÁNDEZ, M.J. RAMÍRES y C. FERRI: *Introducción a la minería de datos*, Pearson Educación, 2008.

MORALES ESPAÑA, Germán; MORA FLÓREZ, Juan y VARGAS TORRES, Hermann. Estrategia de regresión basada en el método de los k vecinos más cercanos para la estimación de la distancia de falla en sistemas radiales. En: Revista Facultad Ingeniería Universidad de Antioquia. N° 45. Septiembre 2008. p. 100-108

Evaluación del clasificador basado en los k vecinos más cercanos para la localización de la zona en falla en los sistemas de potencia. En: Revista Ingeniería e Investigación. Vol 28 N° 3, diciembre de 2008. P. 81-86

SALINAS FLORES, Jesús. Patrones de morosidad para un producto crediticio usando la técnica de árbol de clasificación CART. En revista de la facultad de Ingeniería Industrial. Vol. 8 N° 1. 2005. P. 29-36

ANEXOS

ANEXO A. Encuestas aprobada por la escuela de Ingeniería Civil

ENCUESTA A EGRESADOS AL MOMENTO DEL GRADO.

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES LABORALES DE LOS GRADUADOS:

INFORMACIÓN PERSONAL Y FAMILIAR

NOMBRE:

País de Residencia _____

Género _____

Teléfono _____

Correo Electrónico _____

Estado Civil actual:

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)/ Unión libre
- c. Viudo(a)
- d. Separado (a)
- e. Divorciado(a)

Marque con una X la respuesta(s) más adecuada(s).

2. Número de hijos _____

HISTORIA ACADÉMICA Y FINANCIACIÓN

¿Desde el momento en que se graduó de bachiller, cuánto tiempo transcurrió antes de matricularse en una Institución de Educación Superior?

- a. Menos de tres meses
- b. Entre tres y seis meses
- c. Más de seis y hasta 1 año
- d. Más de 1 Año
- e. No recuerda

- a. La familia
- b. Los amigos
- c. Sus habilidades y destrezas
- d. Su vocación
- e. Los ingresos de los profesionales de esta carrera
- f. La orientación del colegio
- g. La asesoría de las instituciones que visitaron el colegio
- h. Bajo costo de la matrícula
- i. Ninguno en particular

De los siguientes factores, ¿cuál considera que fue el más importante en el momento de seleccionar su carrera? (única respuesta)

¿Cuál o cuáles fue(ron) la(s) principal(es) fuente(s) de recursos para asumir los

costos de sus estudios? (múltiple respuesta)

- a. Recursos propios
- b. Padres / acudientes
- c. Otros familiares
- d. Becas / subsidios
- e. Crédito educativo
- f. Otro

|__|__| Meses

¿Tiene estudios de postgrado?

- a. si
- b. no

¿Cuáles?

Participa en seminarios, cursos y/o conferencias?

- a. si
- b. no

¿Aproximadamente cuántos meses de experiencia laboral profesional tiene?

NIVEL DE SATISFACCIÓN

¿Teniendo en cuenta todos los aspectos, hasta qué punto su actual situación laboral coincide con las expectativas que tenía cuando empezó sus estudios?

- a. Mejor de lo que esperaba

- b. Igual a lo que esperaba
- c. Peor de lo que esperaba
- d. No tenía ninguna expectativa

¿Su trabajo actual está contribuyendo a su desarrollo y crecimiento personal?

- a. Si
- b. No

Esta sección del cuestionario tiene como objetivo conocer su nivel de satisfacción con relación a los recursos ofrecidos por su Institución.

Personal docente

CALIFICACIÓN	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
Formación académica				
Fundamentación teórica				

Trabajo de campo/pruebas experimentales				
---	--	--	--	--

Apoyo a los estudiantes

CALIFICACIÓN	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
Gestión de prácticas empresariales				
Gestión para identificar oportunidades de empleo				

Recursos Físicos

CALIFICACION	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
16.Salones de clase				
17.Laboratorios y talleres				
18.Espacios para estudiar				
19.Ayudas audiovisuales				
20.Aulas de informática				
23.Biblioteca				

PARTE B: SITUACIÓN LABORAL

Generalidades

1. ¿En la actualidad, en qué actividad ocupa la mayor parte de su tiempo? (opción única)

- Trabajando como empleado → pase a Graduados empleo principal
- Trabajando como independiente/Empresario → pase a Graduados que trabajan por cuenta propia
- Buscando trabajo → pase a graduados que están buscando empleo
- Estudiando → Aspectos generales de los egresados
- Oficios del hogar → Aspectos Generales de los egresados
- Incapacitado permanente para trabaja → Aspectos Generales de los egresados
- Otra actividad→ Aspectos Generales de los egresados

GRADUADOS EMPLEADOS- EMPLEO PRINCIPAL

¿A los cuántos meses después de graduarse obtuvo su primer empleo?

- a. Ya venía trabajando
- b. Menos de 3 meses
- c. Entre 3 y 6 meses
- d. Entre 7 y 12 meses
- e. Más de 12 meses

¿Qué canal de búsqueda le permitió conseguir el empleo actual? (opción única)

- a. Medios de comunicación
- b. Bolsa de empleo de la institución donde estudió
- c. Otras bolsas de empleo (cajas de compensación, internet, head-hunters)
- d. Redes sociales (familia, amigos, conocidos)
- e. Servicio Público de Empleo (SPE) SENA
- f. Otro

Bajo su criterio, ¿Cuáles aspectos considera que fueron más valorados por su empleador para contratarlo/a? (selección múltiple)

- a. Experiencia laboral
- b. Prestigio de la universidad
- c. Expediente académico
- d. Desempeño en la entrevista
- e. Conocimientos de otros idiomas
- f. Área de especialización
- e. Manejo de Software especializado

¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora? (número de trabajadores)

- a. Menos de 10 personas
- b. Entre 11 y 50 personas
- c. Entre 51 y 200 personas
- d. más de 200 personas

¿Qué tipo de vinculación tiene con esta empresa/institución?

- a. Contrato a término fijo
- b. Contrato a término indefinido
- c. Contrato de prestación de servicios
- d. Otro tipo de contrato

Su ocupación actual es

- a. Dirección y Gerencia
- b. Residencia de Obra
- c. Diseño
- d. Interventoría
- e. Construcción
- f. Consultoría
- g. Otro

¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?

- a. Nivel directivo (compuesto por directores, socios, accionistas, et)
- b. Nivel administrativo (compuesto por Gerencia general, Gerencia de departamentos, Administradores, Asesores, etc.)
- c. Nivel de mandos medios (compuesto por Ejecutivos, Supervisores de departamento, etc.)
- d. Nivel operativo (el personal de la empresa en sus diferentes departamentos: funcionarios administrativos, de comercialización, finanzas, planta, servicios, etc.)

Nota: Los datos de ingresos que usted consigna en esta encuesta serán utilizados sólo para fines de investigación y sólo serán analizados de manera agregada y general sin relacionar su nombre o número de identificación.

¿Cuál es su salario base?

- b. Entre 1 millón 1,5 millones
- c. Entre 1,5 y 2 millones
- d. Entre 2 y 2,5 millones
- f. Entre 2,5 y 3 millones

- g. Entre 3 y 3,5 millones
- h. Entre 3,5 y 4 millones
- i. Más de 4 millones

→Pase a aspectos generales de los egresados)

GRADUADOS QUE TRABAJAN POR CUENTA PROPIA O SON EMPRESARIOS:

¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?

- a. Ya venía trabajando
- b. Menos de 3 meses
- c. Entre 3 y 6 meses
- d. Entre 7 y 12 meses
- e. Más de 12 meses

- c. No poder encontrar socio de confianza
- d. No tener conocimientos para la creación de una empresa
- e. Difícil acceso a las entidades financieras
- f. Falta de apoyo del gobierno
- g. Miedo de asumir el riesgo

¿Qué tan relacionadas están las actividades que realiza con la carrera que estudió?

- a. Directamente relacionado
- b. Indirectamente relacionado
- c. Nada relacionado

Otros

¿Cuáles?

¿Cuál es el tamaño de su empresa? (número de trabajadores)

- a. Menos de 10 personas
- b. Entre 11 y 50 personas
- c. Entre 51 y 200 personas
- d. más de 200 personas

Su ocupación actual es

- a. Dirección y Gerencia
- b. Residencia de Obra
- c. Diseño
- d. Interventoría
- e. Construcción
- f. Consultoría
- g. Otro

¿Hace cuánto tiene su empresa?

- a. Menos de 1 año
- b. Entre 1 y 2 años
- c. Entre 2 y 5 años
- d. hace más de 5 años

¿Cuál considera que es la principal dificultad en la creación de una empresa?

- a. No estar seguro si la idea pueda convertirse en un negocio exitoso
- b. Falta recursos económicos propios

Nota: Los datos de ingresos que usted consigna en esta encuesta serán utilizados sólo para fines de investigación y sólo serán analizados de manera agregada y general sin relacionar su nombre o número de identificación.

¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?

- b. Entre 1 millón 1,5 millones
- c. Entre 1,5 y 2 millones
- d. Entre 2 y 2,5 millones
- f. Entre 2,5 y 3 millones

- g. Entre 3 y 3,5 millones
- h. Entre 3,5 y 4 millones
- i. Más de 4 millones

→Pase a aspectos generales de los egresados (7 preguntas)

GRADUADOS QUE ESTÁN BUSCANDO EMPLEO:

¿Aproximadamente cuántos meses ha estado buscando trabajo desde el momento en que se graduó de pregrado?

____|____|meses

¿Considera que será fácil conseguir el empleo que busca?

- a. Si
- b. No
- c. No sabe

¿Cuál considera la principal dificultad a la hora de conseguir el trabajo que busca? (opción única)

- a. No hay trabajo disponible en la ciudad en donde vive
 - b. No sabe cómo buscarlo
 - c. No encuentra el trabajo apropiado en su oficio o profesión
 - d. Carece de la experiencia necesaria
 - e. Los empleadores lo ven muy joven
 - f. Carece de las competencias requeridas
 - g. El salario que le ofrecen es muy bajo
 - h. Otro
- ¿Cuáles?
- _____
- _____

¿Cuál es el canal de búsqueda de empleo que considera podría ser el más efectivo? (opción única)

- a. Medios de comunicación
- b. Bolsa de empleo de la institución donde estudió
- c. Otras bolsas de empleo (cajas de compensación, internet, head-hunters)
- d. Redes sociales (familia, amigos, conocidos)
- e. Servicio Público de Empleo (SPE) SENA
- f. Otro →Pase a aspectos generales de los egresados

ENCUESTA A EGRESADOS DE UN AÑO DESPUÉS DEL GRADO
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES LABORALES DE LOS
GRADUADOS:

INFORMACIÓN PERSONAL Y FAMILIAR

NOMBRE:

País de Residencia _____

Género _____

Teléfono _____

Correo Electrónico _____

Marque con una X la respuesta(s) más adecuada(s).

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)/ Unión libre
- c. Viudo(a)
- d. Separado (a)
- e. Divorciado(a)

Número de hijos _____

Estado Civil actual:

b. no

¿Aproximadamente cuántos meses de experiencia laboral profesional tiene?

¿Cuáles?

Participa en seminarios, cursos y/o conferencias?

|__| |__| Meses

- a. si
- b. no

¿Tiene estudios de postgrado?
a. si

NIVEL DE SATISFACCIÓN

¿Teniendo en cuenta todos los aspectos, hasta qué punto su actual situación laboral coincide con las

expectativas que tenía cuando empezó sus estudios?

- a. Mejor de lo que esperaba
- b. Igual a lo que esperaba
- c. Peor de lo que esperaba
- d. No tenía ninguna expectativa

¿Su trabajo actual está contribuyendo a su desarrollo y crecimiento personal?

- a. Si
- b. No

Esta sección del cuestionario tiene como objetivo conocer su nivel de satisfacción con relación a los recursos ofrecidos por su Institución.

Personal docente

CALIFICACIÓN	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
Formación académica				
Fundamentación teórica				
Procesos de aprendizaje (metodología, ayudas utilizadas)				
Trabajo de campo/pruebas experimentales				

Recursos Físicos

CALIFICACION	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
16.Salones de clase				
17.Laboratorios y talleres				
18.Espacios para estudiar				
19.Ayudas audiovisuales				
20.Aulas de informática				
21.Espacios práctica deportiva				
23.Biblioteca				

PERTINENCIA

Por favor, indique el grado de valoración que le da a las siguientes afirmaciones:

4: Completamente de acuerdo - 3: De acuerdo -2: Poco de acuerdo -1: En desacuerdo

DESCRIPCIÓN	4	3	2	1
Al terminar sus estudios universitarios se sentía lo suficientemente preparado para incorporarse en el mundo laboral				
Durante el ejercicio de su profesión sintió que contaba con las competencias requeridas				
La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad				

PARTE B: SITUACIÓN LABORAL

Generalidades

1. ¿En la actualidad, en qué actividad ocupa la mayor parte de su tiempo? (opción única)

- a. Trabajando como empleado → pase a Graduados empleo principal
- b. Trabajando como independiente/Empresario → pase a Graduados que trabajan por cuenta propia o son empresarios
- b. Buscando trabajo → pase a graduados que están buscando empleo
- c. Estudiando → FIN
- d. Oficios del hogar → FIN
- e. Incapacitado permanente para trabaja → FIN
- f. Otra actividad → FIN

GRADUADOS EMPLEADOS- EMPLEO PRINCIPAL

¿A los cuántos meses después de graduarse obtuvo su primer empleo?

- a. Ya venía trabajando
- b. Menos de 3 meses
- c. Entre 3 y 6 meses
- d. Entre 7 y 12 meses
- e. Más de 12 meses

¿Qué canal de búsqueda le permitió conseguir el empleo actual? (opción única)

- a. Medios de comunicación
- b. Bolsa de empleo de la institución donde estudió
- c. Otras bolsas de empleo (cajas de compensación, internet, head-hunters)
- d. Redes sociales (familia, amigos, conocidos)
- e. Servicio Público de Empleo (SPE) SENA
- f. Otro

Bajo su criterio, ¿Cuáles aspectos considera que fueron más valorados por su empleador para contratarlo/a? (selección múltiple)

- a. Experiencia laboral
- b. Prestigio de la universidad
- c. Expediente académico
- d. Desempeño en la entrevista
- e. Conocimientos de otros idiomas
- f. Área de especialización
- e. Manejo de Software especializado

¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora? (número de trabajadores)

- a. Menos de 10 personas
- b. Entre 11 y 50 personas
- c. Entre 51 y 200 personas
- d. más de 200 personas

¿Qué tipo de vinculación tiene con esta empresa/institución?

- a. Contrato a término fijo
- b. Contrato a término indefinido
- c. Contrato de prestación de servicios
- d. Otro tipo de contrato

Su ocupación actual es

- a. Dirección y Gerencia
- b. Residencia de Obra
- c. Diseño
- d. Interventoría
- e. Construcción
- f. Consultoría
- g. Otro

¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?

- a. Nivel directivo (compuesto por directores, socios, accionistas, et)
- b. Nivel administrativo (compuesto por Gerencia general, Gerencia de departamentos, Administradores, Asesores, etc.)
- c. Nivel de mandos medios (compuesto por Ejecutivos, Supervisores de departamento, etc.)
- d. Nivel operativo (el personal de la empresa en sus diferentes departamentos: funcionarios administrativos, de comercialización, finanzas, planta, servicios, etc.)

Nota: Los datos de ingresos que usted consigna en esta encuesta serán utilizados sólo para fines de investigación y sólo serán analizados de manera agregada y general sin relacionar su nombre o número de identificación.

¿Cuál es su salario base?

- b. Entre 1 millón 1,5 millones
- c. Entre 1,5 y 2 millones
- d. Entre 2 y 2,5 millones
- f. Entre 2,5 y 3 millones

- g. Entre 3 y 3,5 millones
- h. Entre 3,5 y 4 millones
- i. Más de 4 millones

FIN (8 preguntas)

GRADUADOS QUE TRABAJAN POR CUENTA PROPIA O SON EMPRESARIOS:

¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?

- a. Ya venía trabajando
- b. Menos de 3 meses
- c. Entre 3 y 6 meses
- d. Entre 7 y 12 meses
- e. Más de 12 meses

¿Qué tan relacionadas están las actividades que realiza con la carrera que estudió?

- a. Directamente relacionado
- b. Indirectamente relacionado
- c. Nada relacionado

Su ocupación actual es

- a. Dirección y Gerencia
- b. Residencia de Obra
- c. Diseño
- d. Interventoría
- e. Construcción
- f. Consultoría
- g. Otro

¿Cuál considera que es la principal dificultad en la creación de una empresa?

- a. No estar seguro si la idea pueda convertirse en un negocio exitoso
- b. Falta recursos económicos propios
- c. No poder encontrar socio de confianza
- d. No tener conocimientos para la creación de una empresa

- e. Dificil acceso a las entidades financieras
- f. Falta de apoyo del gobierno
- g. Miedo de asumir el riesgo

Otros

¿Cuáles?

¿Cuál es el tamaño de su empresa? (número de trabajadores)

- a. Menos de 10 personas
- b. Entre 11 y 50 personas
- c. Entre 51 y 200 personas
- d. más de 200 personas

¿Hace cuánto tiene su empresa?

- a. Menos de 1 año
- b. Entre 1 y 2 años
- c. Entre 2 y 5 años
- d. hace más de 5 años

Nota: Los datos de ingresos que usted consigna en esta encuesta serán utilizados sólo para fines de investigación y sólo serán analizados de manera agregada y general sin relacionar su nombre o número de identificación.

¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?

- b. Entre 1 millón 1,5 millones
- c. Entre 1,5 y 2 millones
- d. Entre 2 y 2,5 millones
- f. Entre 2,5 y 3 millones

- g. Entre 3 y 3,5 millones
- h. Entre 3,5 y 4 millones

- i. Más de 4 millones
- FIN**

GRADUADOS QUE ESTÁN BUSCANDO EMPLEO:

¿Aproximadamente cuántos meses ha estado buscando trabajo desde el momento en que se graduó de pregrado?

|__|__|meses

¿Considera que será fácil conseguir el empleo que busca?

- a. Si
- b. No
- c. No sabe

¿Cuál considera la principal dificultad a la hora de conseguir el trabajo que busca? (opción única)

- a. No hay trabajo disponible en la ciudad en donde vive
 - b. No sabe cómo buscarlo
 - c. No encuentra el trabajo apropiado en su oficio o profesión
 - d. Carece de la experiencia necesaria
 - e. Los empleadores lo ven muy joven
 - f. Carece de las competencias requeridas
 - g. El salario que le ofrecen es muy bajo
 - h. Otro
- ¿Cuáles?
- _____
- _____

- b. Bolsa de empleo de la institución donde estudió
 - c. Otras bolsas de empleo (cajas de compensación, internet, head-hunters)
 - d. Redes sociales (familia, amigos, conocidos)
 - e. Servicio Público de Empleo (SPE) SENA
 - f. Otro
- FIN**

¿Cuál es el canal de búsqueda de empleo que considera podría ser el más efectivo? (opción única)

- a. Medios de comunicación

ENCUESTA A EGRESADOS DE TRES Y CINCO AÑOS DESPUÉS DEL GRADO

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES LABORALES DE LOS GRADUADOS:

INFORMACIÓN PERSONAL Y FAMILIAR

NOMBRE:

País de Residencia _____

Género _____

Teléfono _____

Correo Electrónico _____

Marque con una X la respuesta(s) más adecuada(s).

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)/ Unión libre
- c. Viudo(a)
- d. Separado (a)
- e. Divorciado(a)

Número de hijos _____

Estado Civil actual:

b. no

¿Aproximadamente cuántos meses de experiencia laboral profesional tiene?

¿Cuáles?

Participa en seminarios, cursos y/o conferencias?

|__| |__| Meses

¿Tiene estudios de postgrado?

a. si

a. si

b. no

NIVEL DE SATISFACCIÓN

¿Teniendo en cuenta todos los aspectos, hasta qué punto su actual

situación laboral coincide con las expectativas que tenía cuando empezó sus estudios?

- a. Mejor de lo que esperaba
- b. Igual a lo que esperaba

- c. Peor de lo que esperaba
- d. No tenía ninguna expectativa

¿Su trabajo actual está contribuyendo a su desarrollo y crecimiento personal?

- a. Si
- b. No

Esta sección del cuestionario tiene como objetivo conocer su nivel de satisfacción con relación a los recursos ofrecidos por su Institución.

Personal docente

CALIFICACIÓN	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
Formación académica				
Fundamentación teórica				

Recursos Físicos

CALIFICACION	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Satisfecho 3	Muy satisfecho 4
16.Salones de clase				
17.Laboratorios y talleres				
23.Biblioteca				

PERTINENCIA

Por favor, indique el grado de valoración que le da a las siguientes afirmaciones:

4: Completamente de acuerdo - 3: De acuerdo -2: Poco de acuerdo -1: En desacuerdo

DESCRIPCIÓN	4	3	2	1

Al terminar sus estudios universitarios se sentía lo suficientemente preparado para incorporarse en el mundo laboral				
Durante el ejercicio de su profesión sintió que contaba con las competencias requeridas				
La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad				

PARTE B: SITUACIÓN LABORAL

Generalidades

1. ¿En la actualidad, en qué actividad ocupa la mayor parte de su tiempo? (opción única)

- a. Trabajando como empleado → pase a Graduados empleo principal
- b. Trabajando como independiente/Empresario → pase a Graduados que trabajan por cuenta propia o son empresarios
- b. Buscando trabajo → pase a graduados que están buscando empleo
- c. Estudiando → FIN
- d. Oficios del hogar → FIN
- e. Incapacitado permanente para trabaja → FIN
- f. Otra actividad → FIN

GRADUADOS EMPLEADOS- EMPLEO PRINCIPAL

¿A los cuántos meses después de graduarse obtuvo su primer empleo?

- a. Ya venía trabajando
- b. Menos de 3 meses
- c. Entre 3 y 6 meses
- d. Entre 7 y 12 meses
- e. Más de 12 meses

¿Qué canal de búsqueda le permitió conseguir el empleo actual? (opción única)

- a. Medios de comunicación
- b. Bolsa de empleo de la institución donde estudió
- c. Otras bolsas de empleo (cajas de compensación, internet, head-hunters)
- d. Redes sociales (familia, amigos, conocidos)
- e. Servicio Público de Empleo (SPE) SENA
- f. Otro

Bajo su criterio, ¿Cuáles aspectos considera que fueron más valorados por su empleador para contratarlo/a? (selección múltiple)

- a. Experiencia laboral
- b. Prestigio de la universidad
- c. Expediente académico
- d. Desempeño en la entrevista
- e. Conocimientos de otros idiomas
- f. Área de especialización
- e. Manejo de Software especializado

¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora? (número de trabajadores)

- a. Menos de 10 personas
- b. Entre 11 y 50 personas
- c. Entre 51 y 200 personas
- d. más de 200 personas

¿Qué tipo de vinculación tiene con esta empresa/institución?

- a. Contrato a término fijo
- b. Contrato a término indefinido
- c. Contrato de prestación de servicios
- d. Otro tipo de contrato

Su ocupación actual es

- a. Dirección y Gerencia
- b. Residencia de Obra
- c. Diseño
- d. Interventoría
- e. Construcción
- f. Consultoría
- g. Otro

¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?

- a. Nivel directivo (compuesto por directores, socios, accionistas, et)
- b. Nivel administrativo (compuesto por Gerencia general, Gerencia de departamentos, Administradores, Asesores, etc.)
- c. Nivel de mandos medios (compuesto por Ejecutivos, Supervisores de departamento, etc.)
- d. Nivel operativo (el personal de la empresa en sus diferentes departamentos: funcionarios administrativos, de comercialización, finanzas, planta, servicios, etc.)

Nota: Los datos de ingresos que usted consigna en esta encuesta serán utilizados sólo para fines de investigación y sólo serán analizados de manera agregada y general sin relacionar su nombre o número de identificación.

¿Cuál es su salario base?

- b. Entre 1 millón 1,5 millones
- c. Entre 1,5 y 2 millones
- d. Entre 2 y 2,5 millones
- f. Entre 2,5 y 3 millones

- g. Entre 3 y 3,5 millones
- h. Entre 3,5 y 4 millones
- i. Más de 4 millones

FIN (8 preguntas)

GRADUADOS QUE TRABAJAN POR CUENTA PROPIA O SON EMPRESARIOS:

¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?

- a. Ya venía trabajando
- b. Menos de 3 meses
- c. Entre 3 y 6 meses
- d. Entre 7 y 12 meses
- e. Más de 12 meses

¿Qué tan relacionadas están las actividades que realiza con la carrera que estudió?

- a. Directamente relacionado
- b. Indirectamente relacionado
- c. Nada relacionado

Su ocupación actual es

- a. Dirección y Gerencia
- b. Residencia de Obra
- c. Diseño
- d. Interventoría
- e. Construcción
- f. Consultoría
- g. Otro

¿Cuál considera que es la principal dificultad en la creación de una empresa?

- a. No estar seguro si la idea pueda convertirse en un negocio exitoso
- b. Falta recursos económicos propios
- c. No poder encontrar socio de confianza
- d. No tener conocimientos para la creación de una empresa

- e. Difícil acceso a las entidades financieras
- f. Falta de apoyo del gobierno
- g. Miedo de asumir el riesgo

Otros

¿Cuáles?

¿Cuál es el tamaño de su empresa? (número de trabajadores)

- a. Menos de 10 personas
- b. Entre 11 y 50 personas
- c. Entre 51 y 200 personas
- d. más de 200 personas

¿Hace cuánto tiene su empresa?

- a. Menos de 1 año
- b. Entre 1 y 2 años
- c. Entre 2 y 5 años
- d. hace más de 5 años

Nota: Los datos de ingresos que usted consigna en esta encuesta serán utilizados sólo para fines de investigación y sólo serán analizados de manera agregada y general sin relacionar su nombre o número de identificación.

¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?

- b. Entre 1 millón 1,5 millones
- c. Entre 1,5 y 2 millones
- d. Entre 2 y 2,5 millones
- f. Entre 2,5 y 3 millones

- g. Entre 3 y 3,5 millones
- h. Entre 3,5 y 4 millones
- i. Más de 4 millones

→FIN (7 preguntas)

GRADUADOS QUE ESTÁN BUSCANDO EMPLEO:

¿Aproximadamente cuántos meses ha estado buscando trabajo desde el momento en que se graduó de pregrado?

____|____|meses

¿Considera que será fácil conseguir el empleo que busca?

- a. Si
- b. No
- c. No sabe

¿Cuál considera la principal dificultad a la hora de conseguir el trabajo que busca? (opción única)

- a. No hay trabajo disponible en la ciudad en donde vive
 - b. No sabe cómo buscarlo
 - c. No encuentra el trabajo apropiado en su oficio o profesión
 - d. Carece de la experiencia necesaria
 - e. Los empleadores lo ven muy joven
 - f. Carece de las competencias requeridas
 - g. El salario que le ofrecen es muy bajo
 - h. Otro
- ¿Cuáles?

¿Cuál es el canal de búsqueda de empleo que considera podría ser el más efectivo? (opción única)

- a. Medios de comunicación
 - b. Bolsa de empleo de la institución donde estudió
 - c. Otras bolsas de empleo (cajas de compensación, internet, head-hunters)
 - d. Redes sociales (familia, amigos, conocidos)
 - e. Servicio Público de Empleo (SPE) SENA
 - f. Otro
- FIN

ANEXO B. Descripción gráfica de los resultados

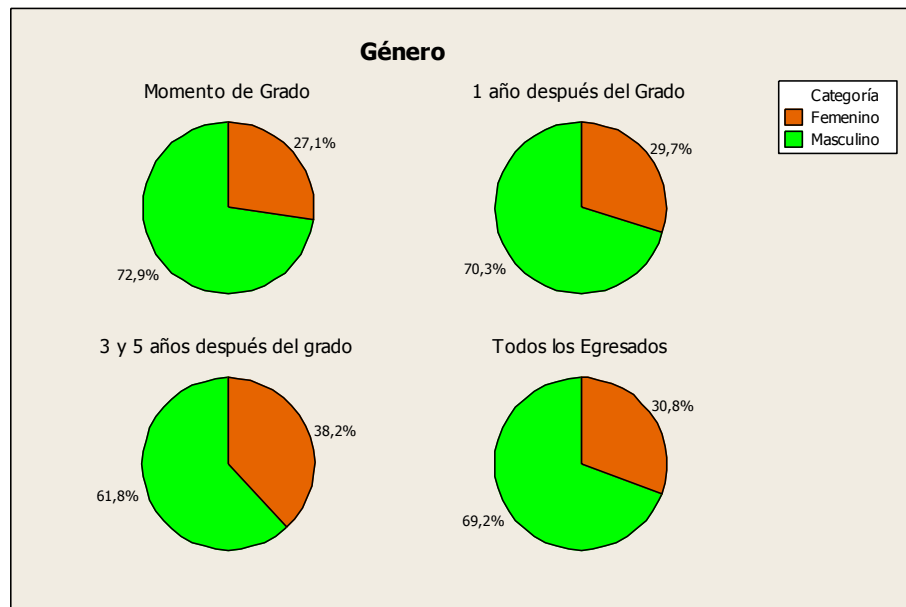
Se presenta el análisis descriptivo de los 130 egresados que diligenciaron la encuesta, tomados de la población estudio (769 personas) de egresados de Ingeniería Civil de la Uis en el período 2008-2013

1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

De los graduados de ingeniería Civil participantes en el estudio se puede decir lo siguiente:

1.1 Género

El 30,8 por ciento los egresados de Ingeniería Civil de la Uis son mujeres, y el 69,2 por ciento son hombres. Los porcentajes en los grupos poblacionales no cambian significativamente.

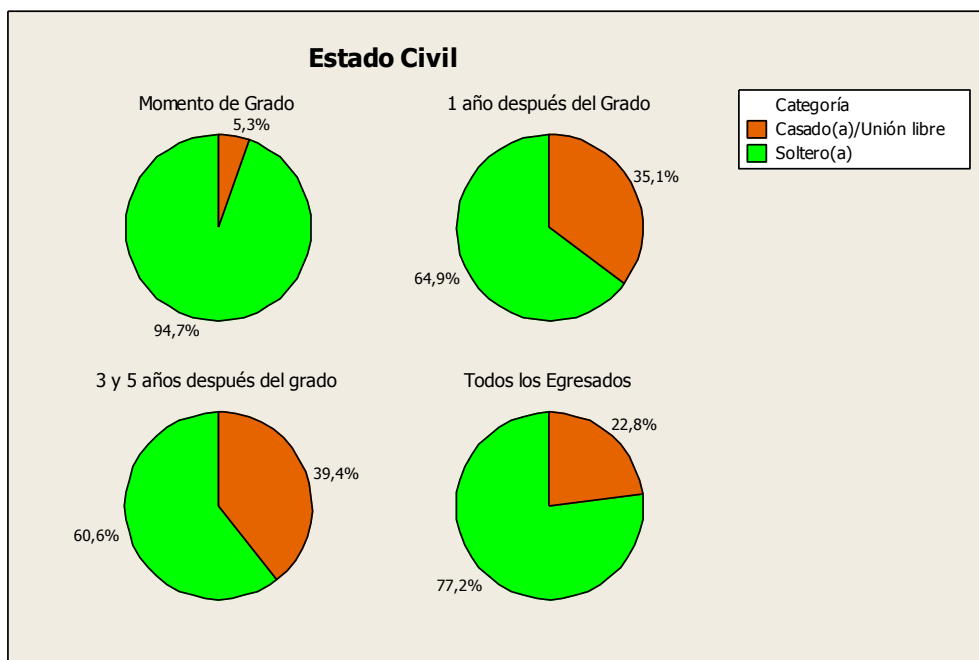


Fuente: Minitab

1.2 Estado Civil

La mayoría de los egresados se declararon solteros (77,2 por ciento). Los casados representan el 22,8 por ciento.

Hay diferencias en los grupos poblacionales. Por ejemplo, la mayoría de los egresados de momento de grado dicen ser solteros (94,7 por ciento).y a medida que pasan los años, la proporción de solteros tiende a disminuir.



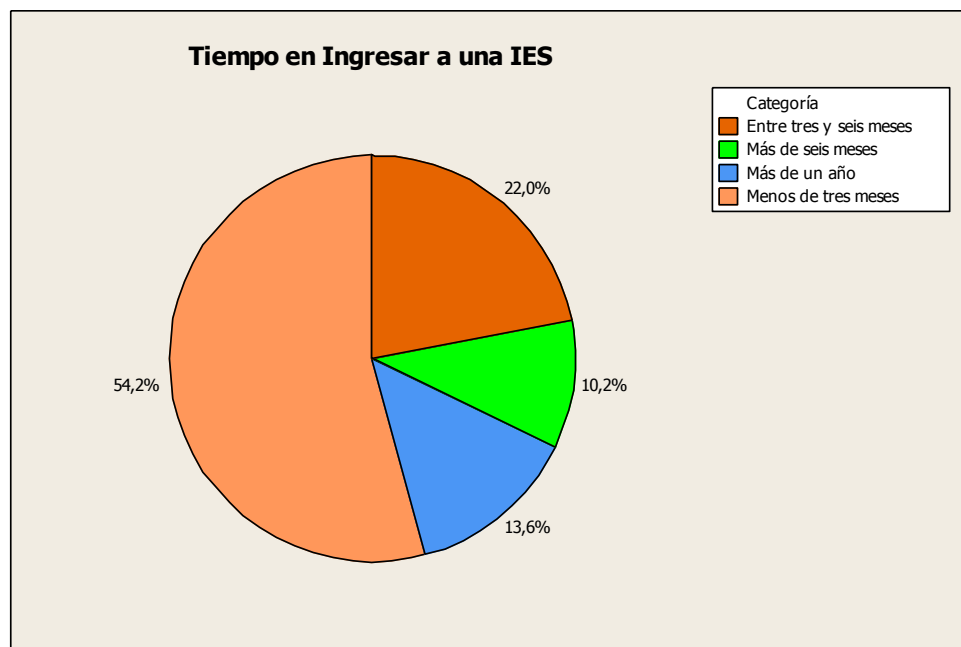
Fuente: Minitab

2. HISTORIA ACADÉMICA Y FINANCIACIÓN

Esta sección fue respondida exclusivamente por los Egresados al momento del grado. La Preguntas fueron las siguientes

2.1 Tiempo transcurrido desde que se graduó como bachiller hasta matricularse a una Institución de Educación Superior.

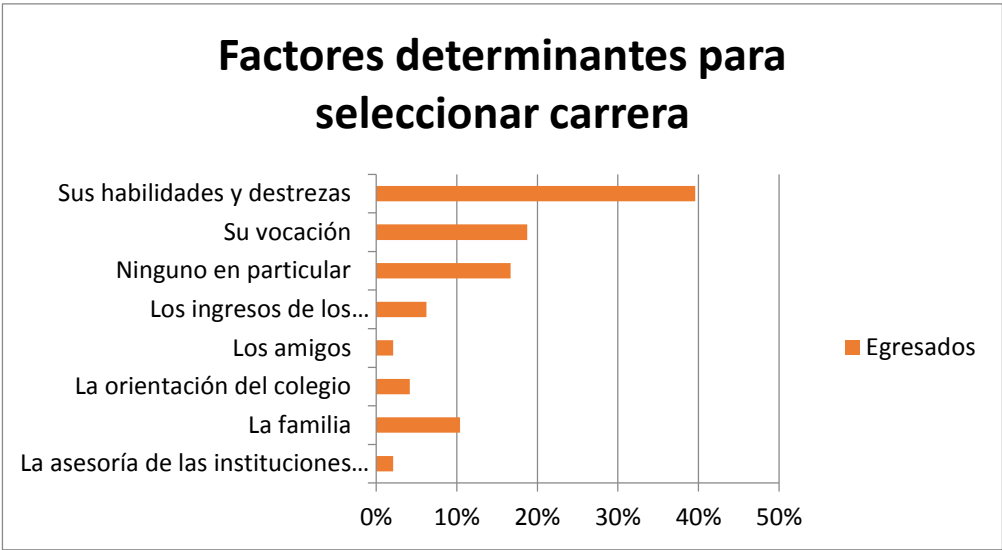
El 54,2 por ciento de los egresados encuestados tardaron menos de tres meses en ingresar a la Universidad después de graduarse como bachiller. El 22 por ciento respondió que tardaron entre 3 y 6 meses, el 14 por ciento más de un año y el 10 por ciento restante tardó más de 6 meses en matricularse a una IES después de su grado como bachiller.



Fuente: Minitab

2.2 Factores importantes al momento de seleccionar la carrera:

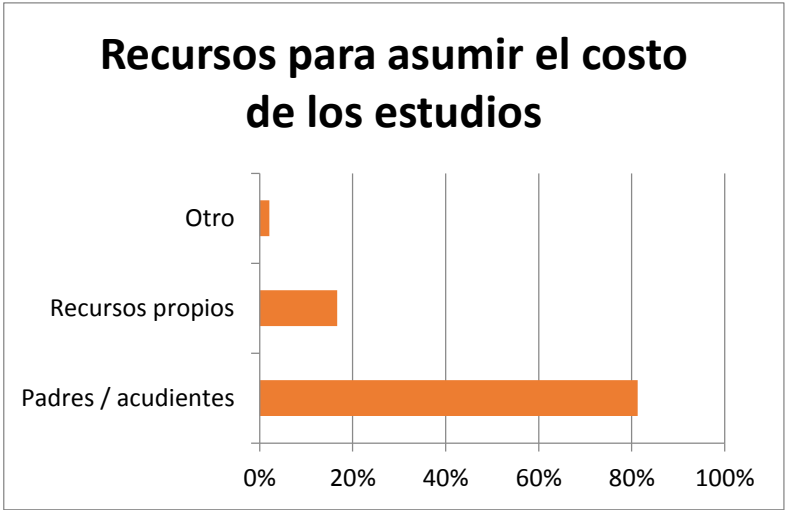
Los factores más importantes al momento de seleccionar carrera por los egresados de ingeniería Civil están: Sus habilidades y destrezas y, su vocación con porcentajes de 39 y 19 por ciento respectivamente. Para el 17 por ciento de la población ningún factor fue determinante al momento de elegir su profesión.



Fuente: Autores

2.3 Fuente de los recursos para asumir el costo de los estudios

Es evidente que la principal fuente de recursos son los padres. Un porcentaje importante (18 por ciento) dice haber conseguido los recursos por su propia cuenta.



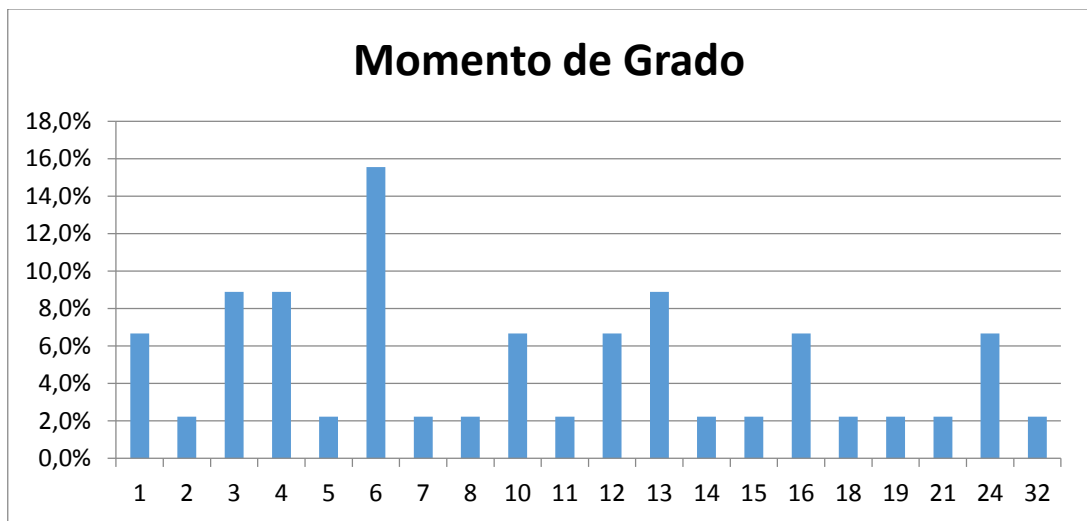
Fuente: autores

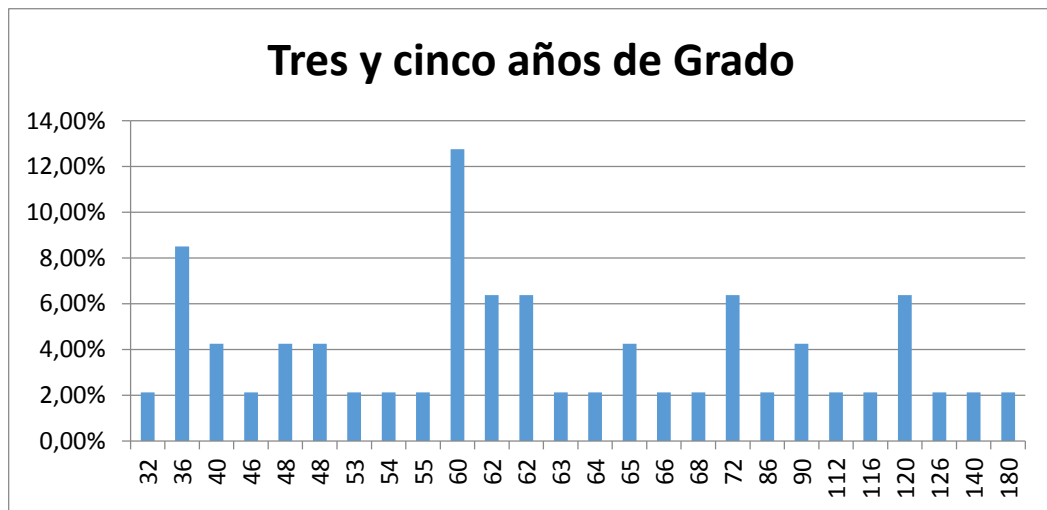
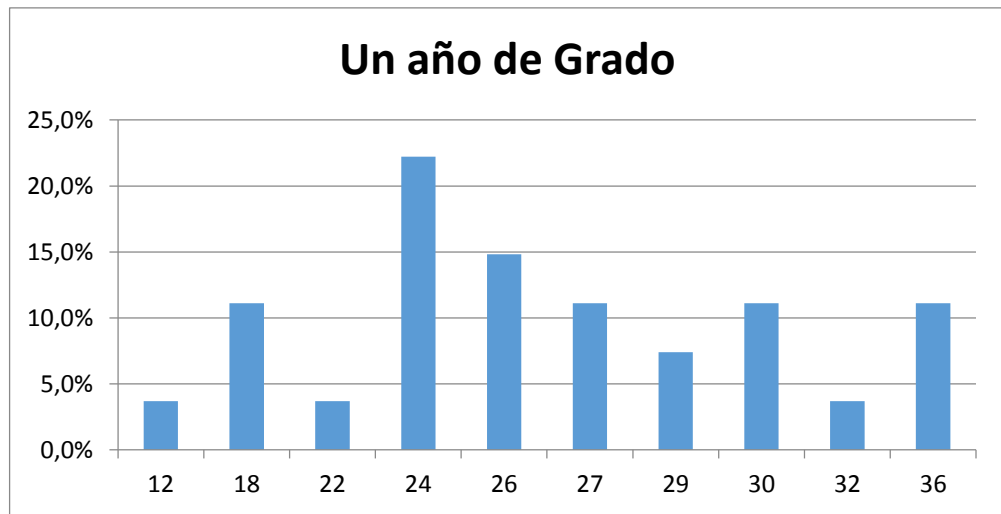
2.4 Meses de experiencia laboral profesional

Los egresados de momento de grado tienen desde 0 hasta 32 meses de experiencia laboral profesional. El 15 por ciento declaran tener 6 meses de experiencia profesional, seguido por un 8 por ciento con 3 y 4 meses. En promedio estos egresados tienen 7,15 meses de experiencia laboral.

Los egresados de un año (2010-2011) tienen en promedio 14.15 meses de experiencia laboral profesional.

Los egresados de tres y cinco años (2008-2009) tienen en promedio 38.6 meses de experiencia profesional.





Fuente: Autores

2.5 Estudios de posgrado

Se evidencia que a medida que aumenta los años desde el grado, los egresados retoman actividades académicas para completar su formación. El 8,6 por ciento de los egresados de momento de grado manifiestan tener estudios de posgrado. El 37,8 por ciento de los graduados de un año declaran tener estudios de posgrado, y el 75 por ciento de los de tres y cinco años también tienen estos estudios. En

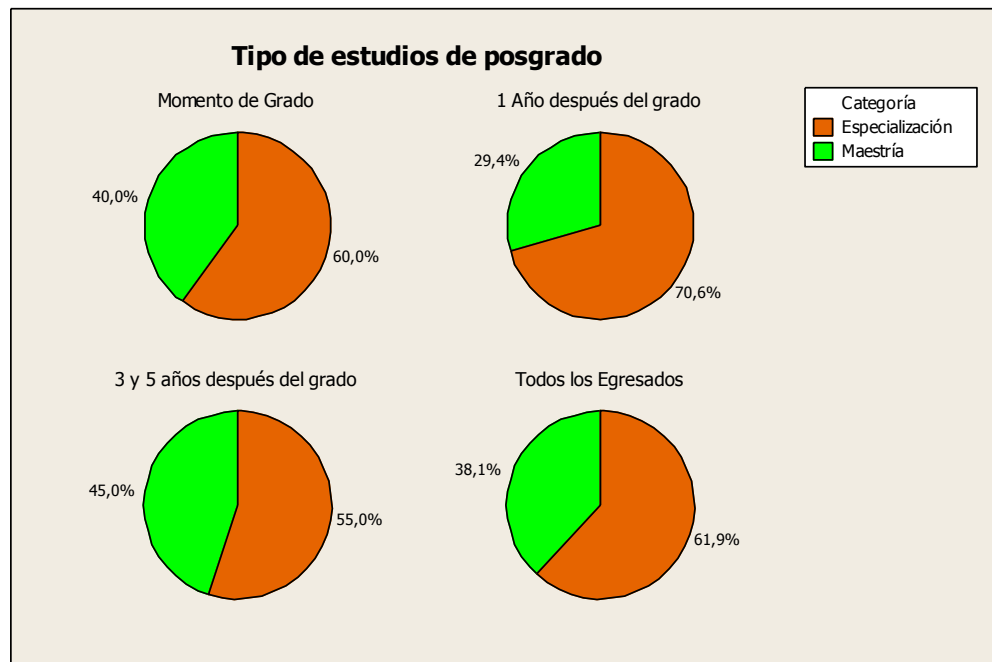
general, el 33,9 por ciento han realizado programas de formación continuada y el restante 66,1 por ciento no lo ha hecho.



Fuente: Minitab

2.6 Tipos de Posgrado realizado

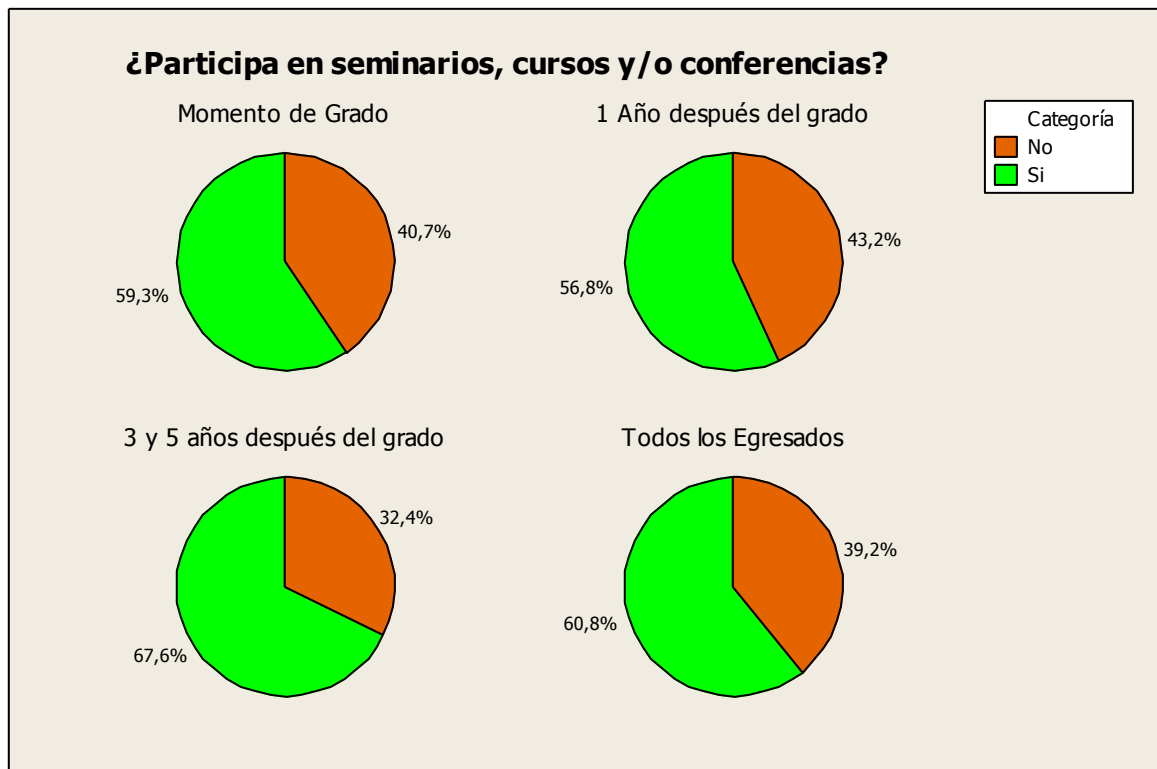
El 33,9 por ciento de los egresados encuestados manifestaron tener estudios de posgrado, de los cuales se clasifican en 2 categorías: especialización (61,9 por ciento) y maestría (38,1 por ciento)



Fuente: Minitab

2.7 Participación en seminarios, cursos y conferencias

Hay similitud en los egresados de los diferentes años en cuanto la participación en seminarios, cursos y/o conferencias. En general el 60,8 por ciento declaran asistir a este tipo de eventos, mientras el 39.2 por ciento restante no lo hace.



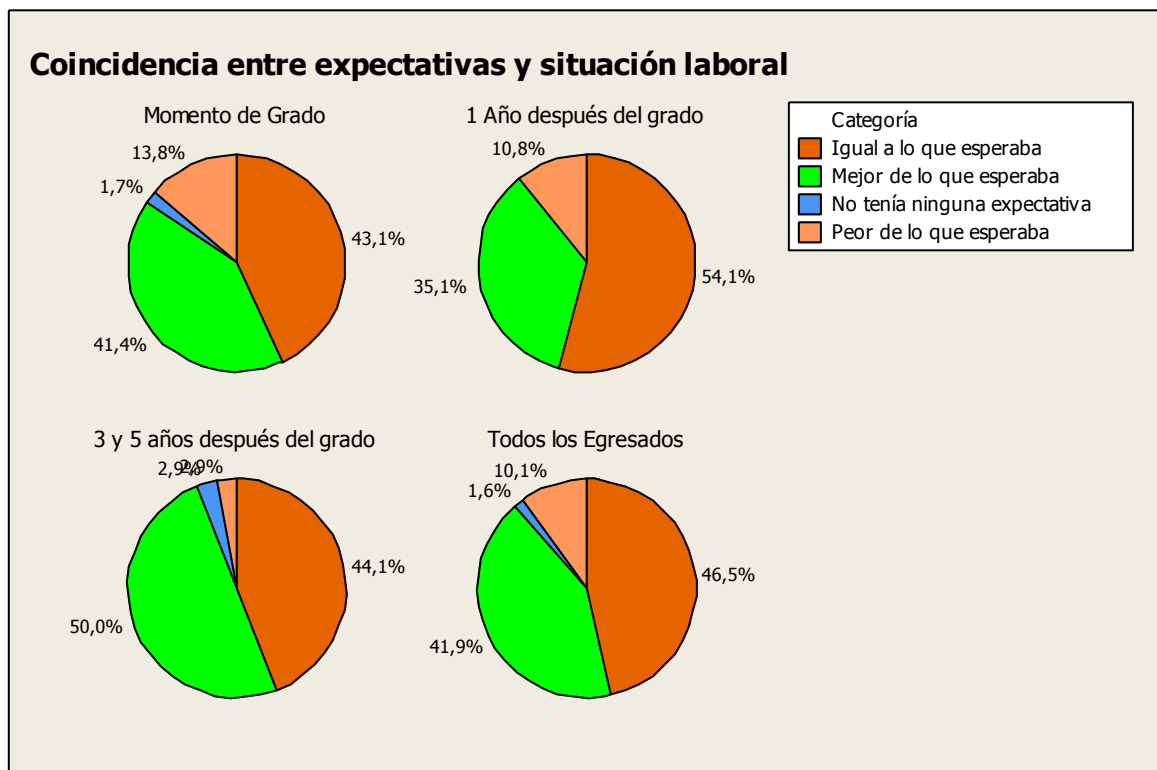
Fuente: Minitab

3. NIVEL DE SATISFACCIÓN GENERAL

Esta parte del estudio tuvo como objetivo conocer que tan satisfechos están los egresados al haber estudiado la carrera de Ingeniería Civil y si esta profesión les está contribuyendo en su crecimiento personal y en todos los ámbitos de su vida. Así mismo se logró conocer el grado de satisfacción en cuanto a las expectativas que se tenían al momento de comenzar los estudios universitarios en relación a su situación laboral actual.

3.1 Situación laboral actual respecto a las expectativas que se tenían al momento de iniciar los estudios:

Al preguntar a los graduados el nivel de satisfacción teniendo en cuenta las expectativas que se tenían al momento de iniciar sus estudios respecto a su situación laboral actual, se presenta similitud en los egresados de todos los años de estudio. El 46,5 por ciento declaran un nivel de satisfacción igual a lo que esperaban, el 41,9 mejor de lo que esperaban, el 10,1 por ciento peor de lo que esperaba, mientras que el 1,6 por ciento restantes no tenía ninguna expectativa.

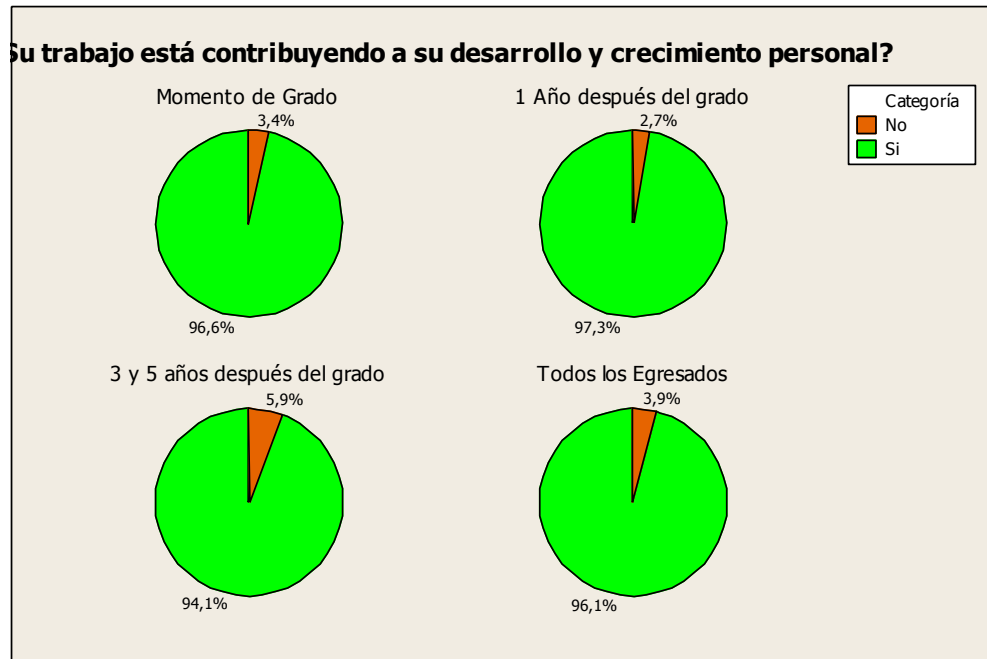


Fuente: Minitab

3.2 Contribución del trabajo actual con el desarrollo personal

De igual manera hay gran similitud en los graduados de todos los años estudio (2008-2013), en cuanto a las respuestas dadas por los mismos sobre el nivel de satisfacción que se muestra por el trabajo actual y la contribución con su desarrollo

personal. El 96,1 por ciento declaran que su trabajo actual es clave en su desarrollo personal, para el 3,9 por ciento restante no lo es.



Fuente: Minitab

4. NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LOS RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD

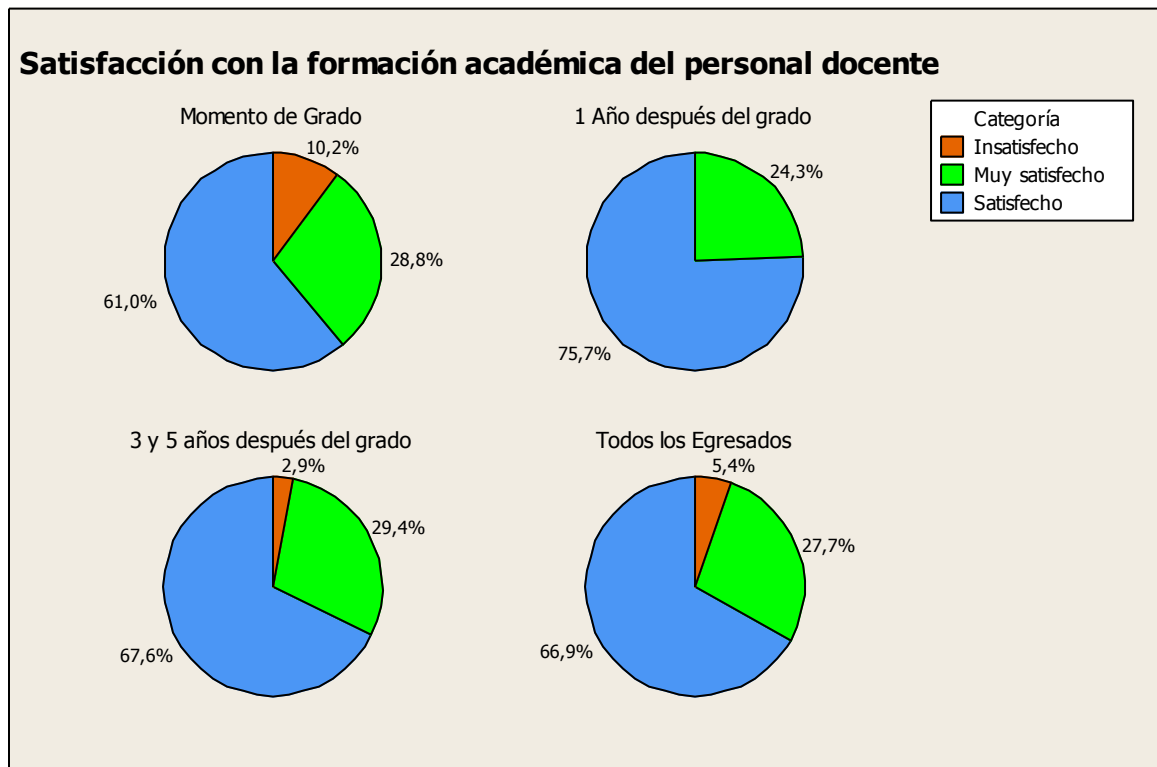
En esta área del estudio se logró conocer el nivel de satisfacción por parte de los egresados de Ingeniería Civil con el hecho de haber estudiado en la Uis, teniendo en cuenta todos los recursos que la institución proporciona como son: personal docente, infraestructura, espacios para estudiar, ayudas audiovisuales, gestión de prácticas empresariales y de empleo, entre otros.

4.1 Formación académica del personal docente.

Se observa que en general los graduados en el periodo de estudio (2008-2013), se encuentran satisfechos (66,9%) en cuanto a la formación académica del personal

docente de la escuela de Ingeniería Civil, teniendo similitud esta respuesta de todos los graduados de los diferentes años de estudio, seguido por los que están muy satisfechos (27,7%). Se evidencia un 5,4 por ciento de insatisfacción en cuanto a este factor, proveniente en su gran mayoría de los graduados de momento de grado (2013) y un porcentaje más pequeño de los de tres y cinco años de egreso (2008-2009)

Figura 12. Formación académica del personal docente

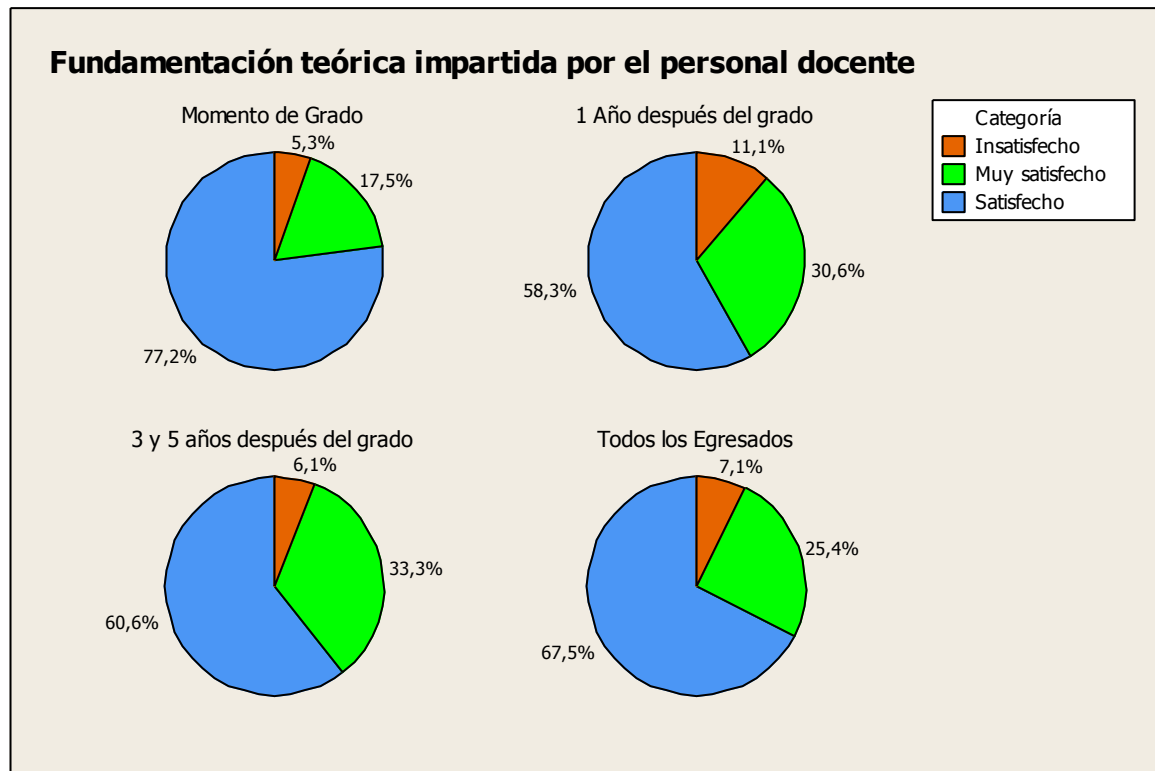


Fuente: Autores

4.2 Fundamentación teórica impartida por el personal docente.

El 67,5 por ciento de los egresados encuestados están satisfechos con lo enseñado por sus docentes en la parte teórica, el 25,4 por ciento están muy satisfechos, mientras el 7,1 por ciento insatisfechos.

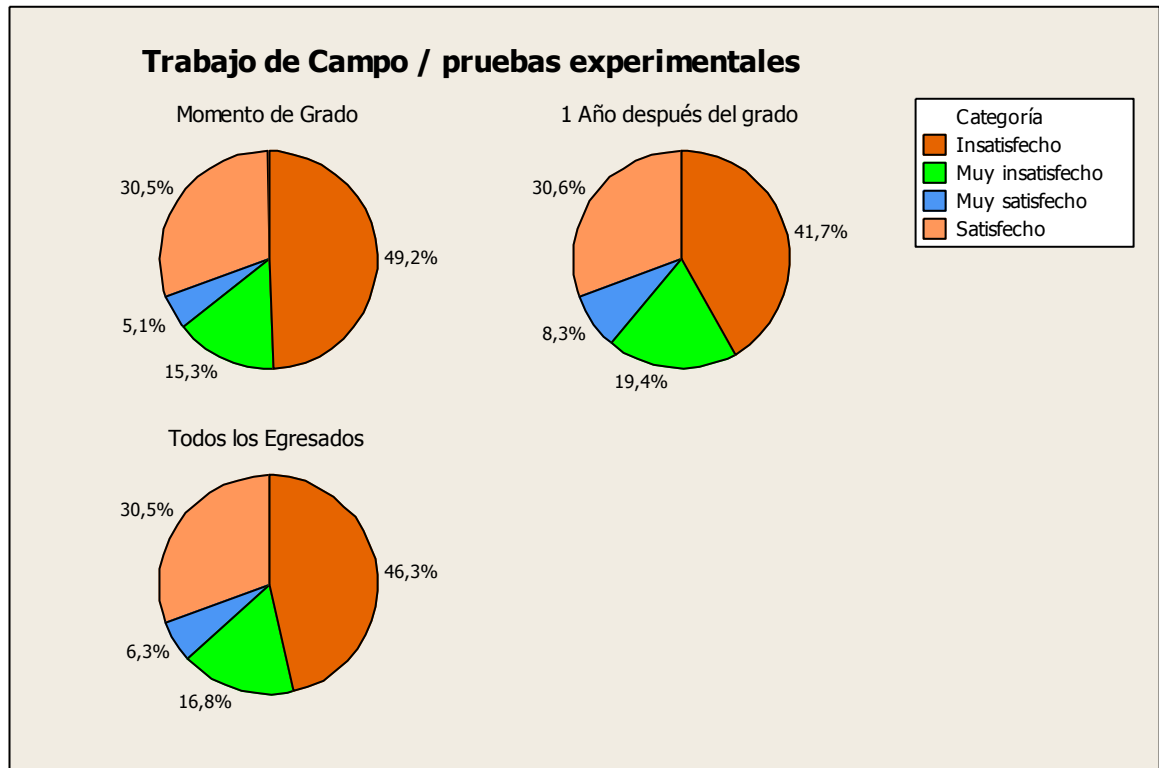
La población estudio que declara un mayor grado de satisfacción es la del periodo (2008-2009), con una respuesta de muy satisfechos (33,3%) y satisfechos (60,6%). Los que muestran mayor grado de insatisfacción son los egresados de un año (2010-1011), con una proporción del 11,1 por ciento.



Fuente: Minitab

4.3 Trabajo de campo / pruebas experimentales

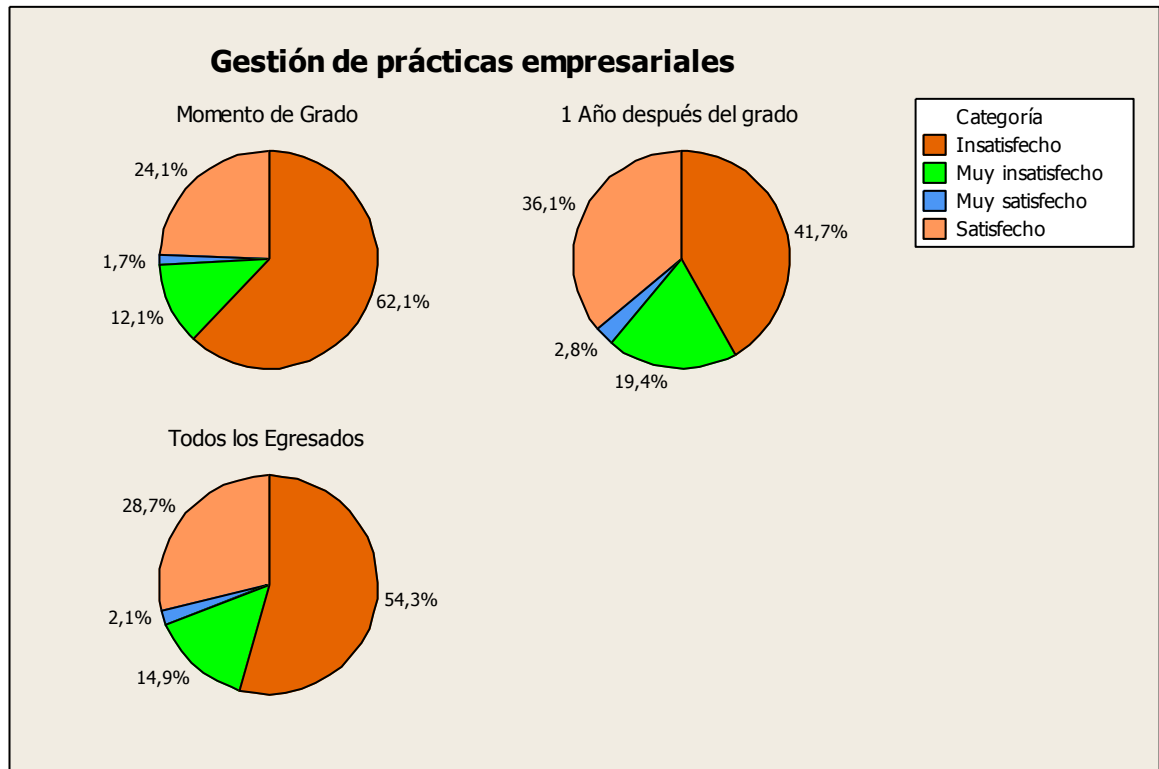
Esta pregunta la respondieron los egresados de momento de grado y de un año de grado, los cuales muestran similitud en su nivel de satisfacción al declarar que están en su gran mayoría insatisfechos (46,3%) y muy insatisfechos (16,8%). El porcentaje de egresados satisfechos es de 30,5



Fuente: Minitab

4.4 Gestión de prácticas empresariales

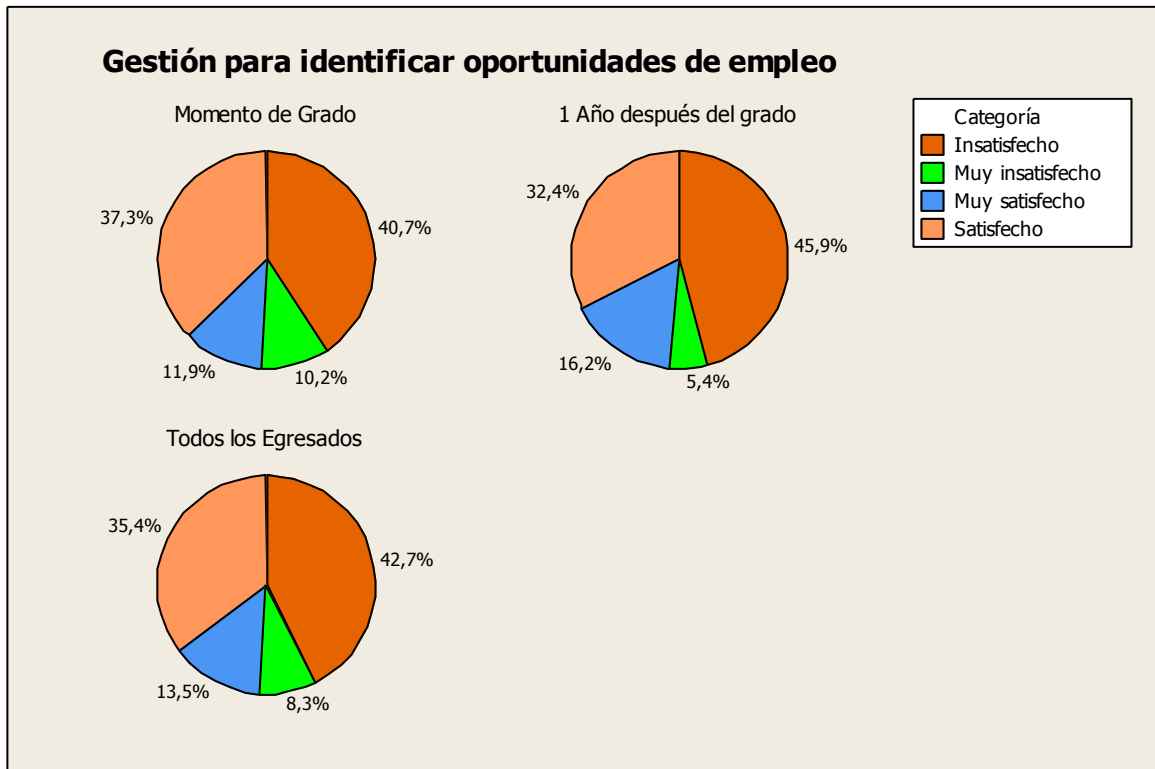
Existe una gran relación entre las respuestas de los participantes de esta pregunta: egresados de momento de grado y de un año de grado, los cuales declaran estar insatisfechos (54,3%) y muy insatisfechos (14,9%). Los que manifiestan estar satisfechos son el (28,7%) y una mínima parte muy satisfechos (2,1%)



Fuente: Minitab

4.5 Gestión para identificar oportunidades de empleo

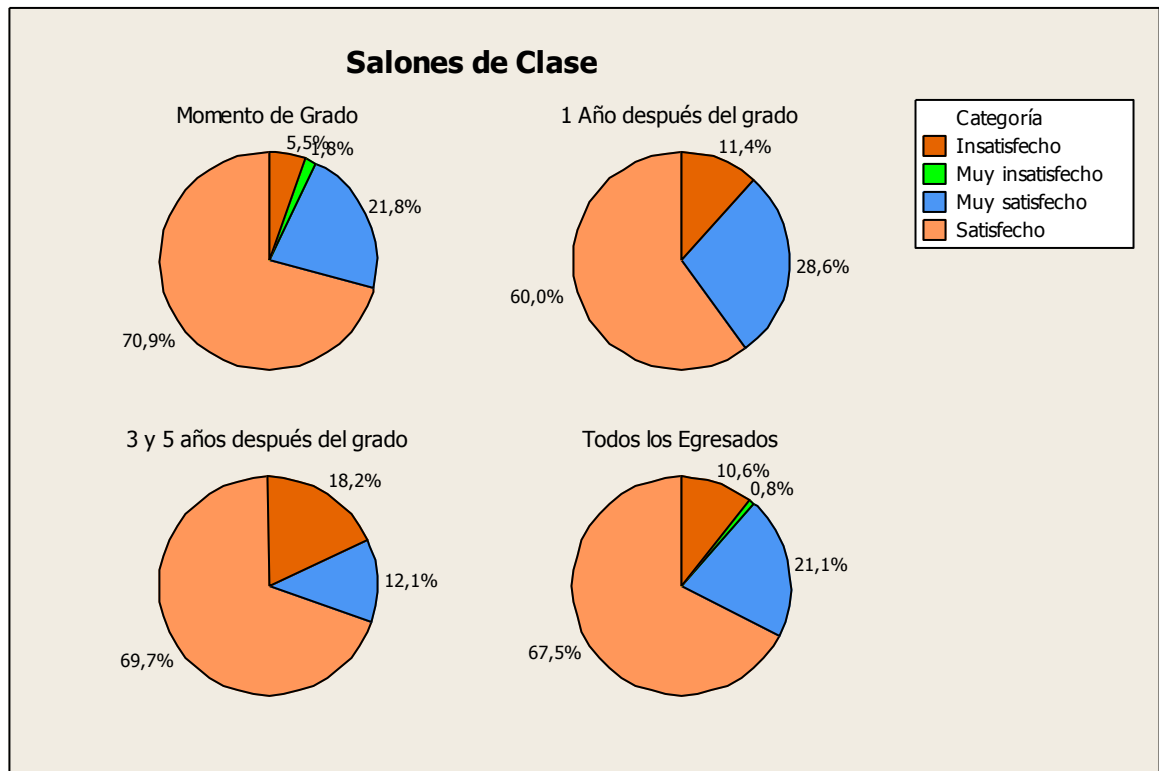
El grado de satisfacción de los egresados de momento de grado y de un año de grado en cuanto a la gestión realizada por la escuela de Ingeniería Civil para identificar oportunidades de empleo que favorezcan a los involucrados, presenta gran similitud entre los dos grupos estudio, mostrando de esta manera que en general el 42,7 por ciento se encuentran insatisfechos, el 8,3 por ciento muy insatisfechos, el 35,4 por ciento manifiestan estar satisfechos y el restante 13,5 por ciento muy satisfechos.



Fuente: Minitab

4.6 Salones de Clase

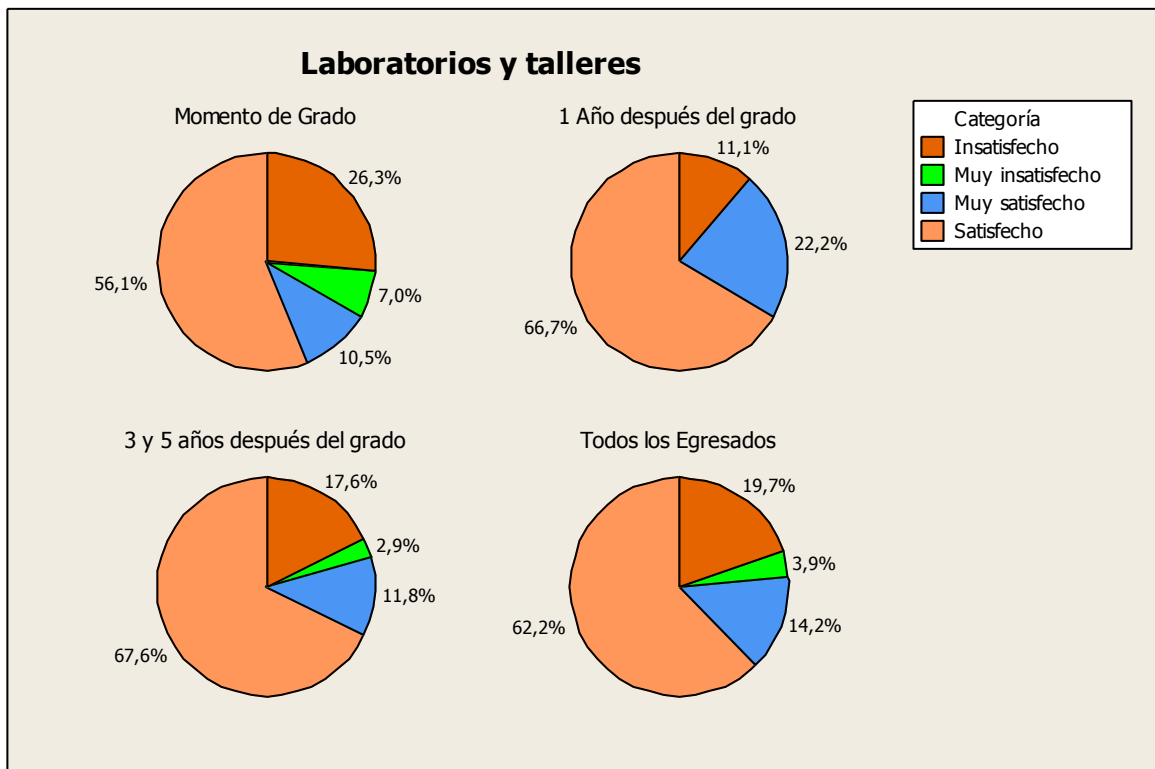
En cuanto al nivel de satisfacción de las aulas de clase proporcionadas a sus estudiantes por la escuela de Ingeniería Civil, se presenta similitud de respuesta entre los tres grupos de estudio: graduados de tres y cinco años, de un año de grado y de momento de grado, que en general manifiestan estar satisfechos en este aspecto (67,5 por ciento), seguidos por los que están muy satisfechos (21,1 por ciento), los insatisfechos (10,6 por ciento) y por último los que están muy insatisfechos (0,8 por ciento)



Fuente: Minitab

4.7 Laboratorios y talleres

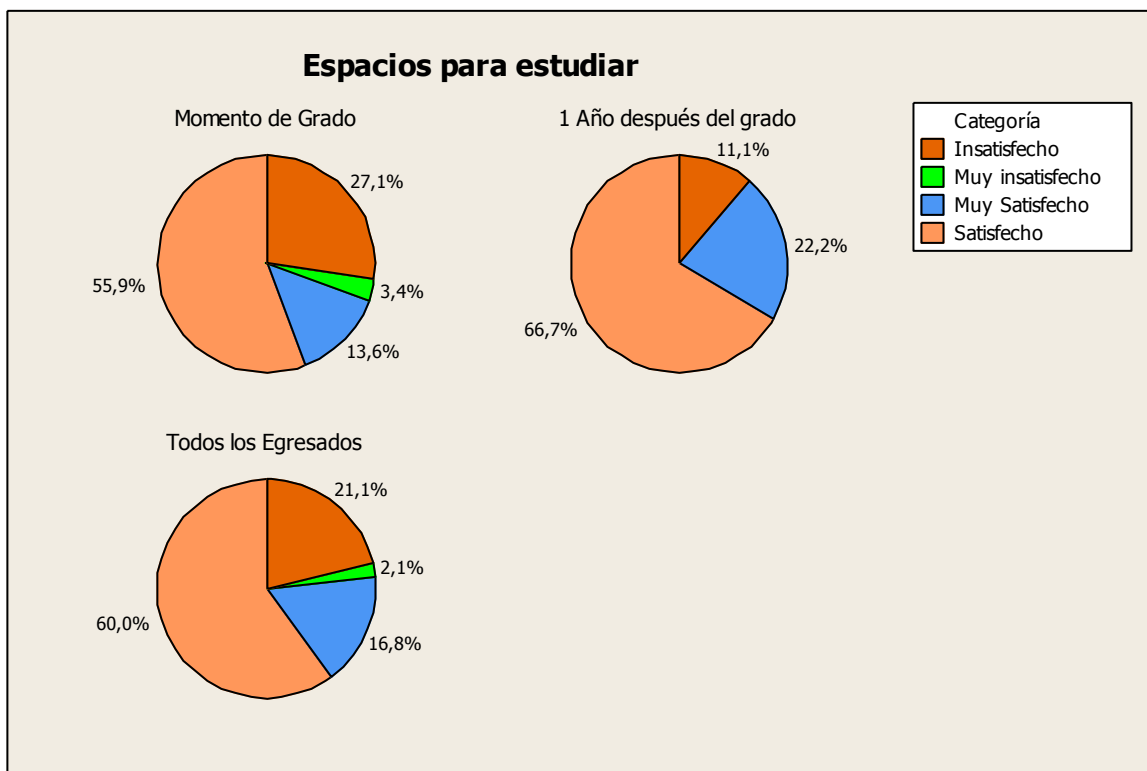
En cuanto a laboratorios y talleres, en general, la mayoría de los egresados se encuentran satisfechos (62.2%), muy satisfechos (14.2%). Los que declaran grado de insatisfacción son el restante 23.6 por ciento. Se halla similitud de respuesta en los tres grupos estudio.



Fuente: Minitab

4.8 Espacios para estudiar

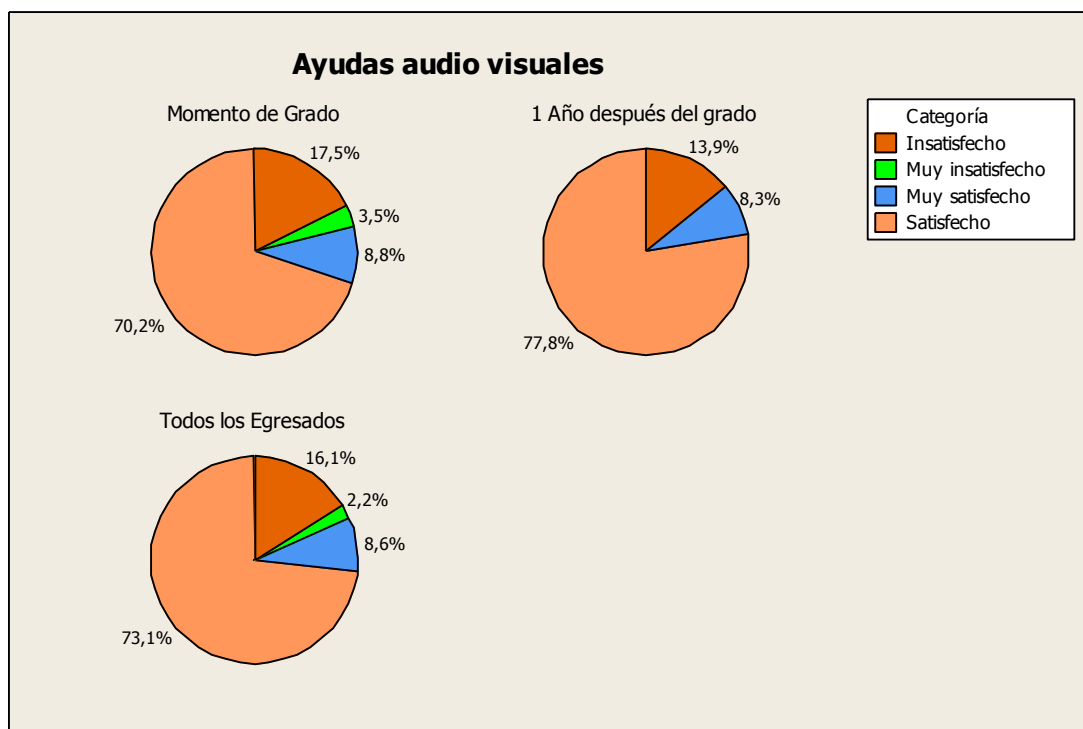
El 60 por ciento de los egresados de momento de grado y de un año de grado están satisfechos con los espacios de estudio que ofrece la universidad, comprendidos entre ellos: biblioteca, centro de estudio de la escuela, bienestar universitario, zonas al aire libre, etc. El 21,1 por ciento declaran insatisfacción. El 16,8 por ciento se encuentran muy satisfechos y el restante 2,1 por ciento muy insatisfechos.



Fuente: Minitab

4.9 Ayudas audiovisuales

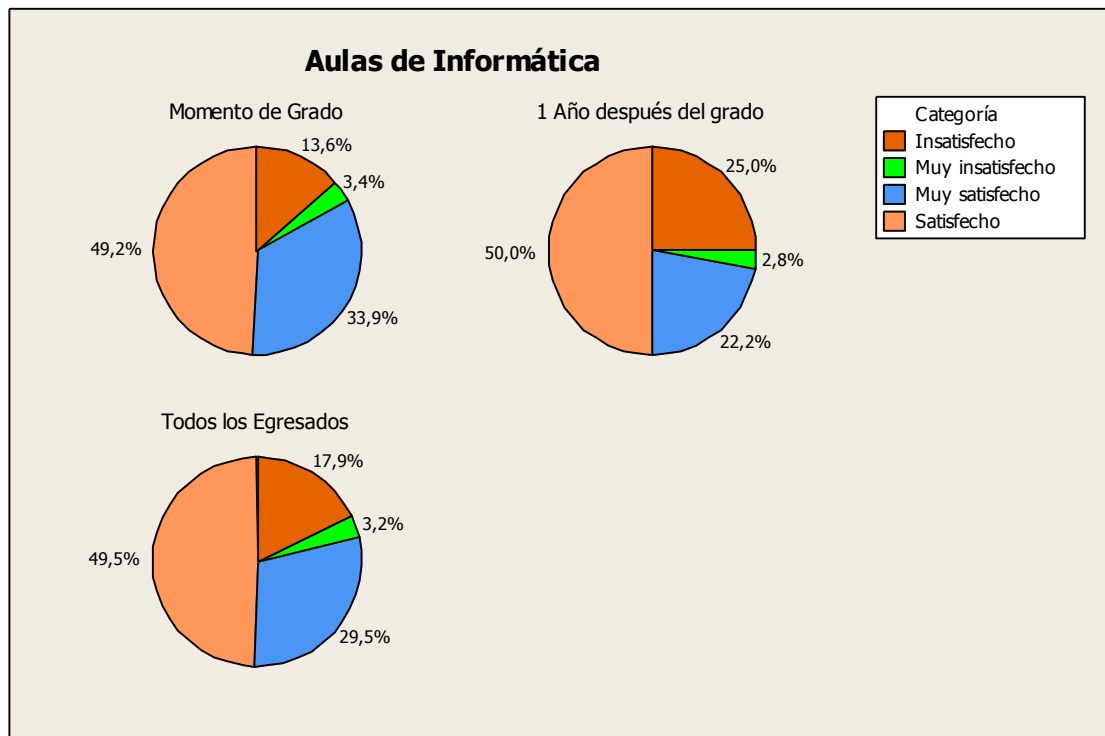
Se halla similitud entre los egresados de momento de grado y de un año de grado que declaran en su mayoría encontrarse satisfechos (73,1 por ciento) con las ayudas audiovisuales suministradas por la universidad para la ejecución de clases. Así mismo hay egresados que manifiestan estar insatisfecho y muy insatisfechos con porcentajes de 16,1 y 2,2 por ciento respectivamente.



Fuente: Minitab

4.10 Aulas de Informática

Los graduados de momento de grado y de un año de grado declaran estar satisfechos (49,5 por ciento), Muy satisfechos (29,5 por ciento), Insatisfechos (17,9 por ciento) y muy Insatisfechos (3,2 por ciento), en cuento a las aulas de informática suministradas por la universidad en el ejercicio de su experiencia académica. Como se puede observar en la ilustración, se encuentran muy relacionadas las respuestas de los dos grupos poblacionales.

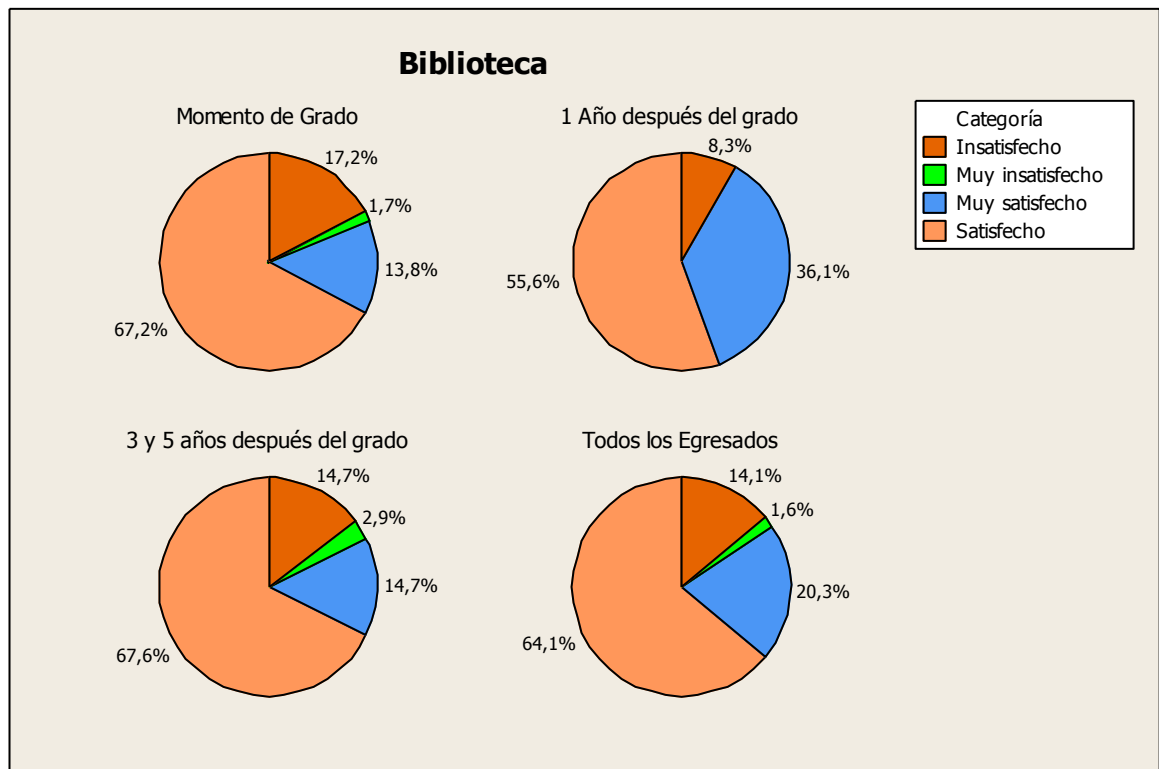


Fuente: Minitab

4.11 Biblioteca

Se encuentra gran relación de las respuestas entre los egresados de momento de grado y de tres y cinco años de grado en cuanto al nivel de satisfacción de la biblioteca como espacio de estudio dentro de la universidad y los recursos académicos brindados por la misma, donde en promedio el 67,4 de los egresados se encuentran satisfechos, el 15,95 se encuentran insatisfechos, el 14,25 muy satisfechos y el 2,3 muy insatisfechos.

Los egresados de un año de grado declaran un mayor grado de satisfacción respecto a este factor (biblioteca) de la siguiente manera: Muy Satisfechos (36,1 por ciento), Satisfechos (55,6 por ciento) y el resto insatisfechos (8,3 por ciento).



Fuente: Minitab

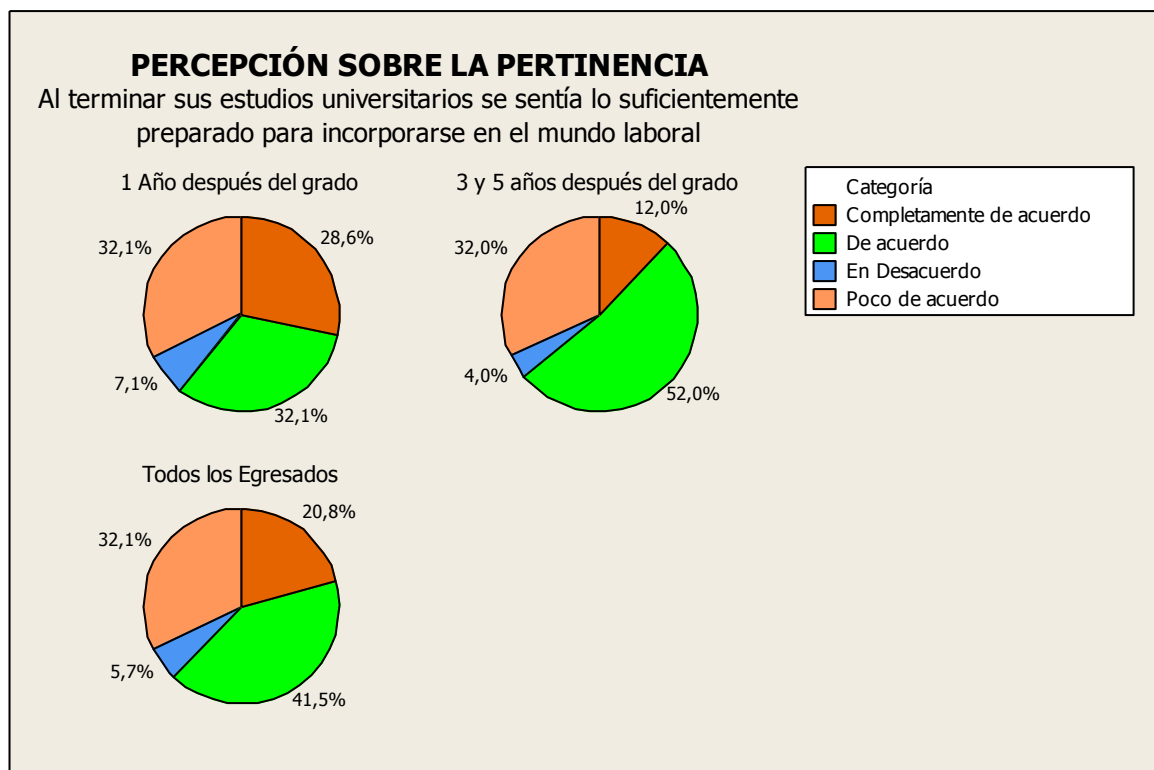
5. PERCEPCIÓN SOBRE LA PERTINENCIA DEL PROGRAMA

5.1 Grado de conformidad en cuanto al nivel de preparación al terminar los estudios universitarios para incorporarse al mundo laboral:

Esta pregunta se realizó a egresados de tres y cinco años y de un año. Se puede observar que los graduados de un año en su mayoría se encontraban poco de acuerdo (32,1 por ciento) con el hecho de que al terminar sus estudios universitarios se sentían completamente preparados para incorporarse al mundo laboral, 31,1 por ciento de ellos estaban de acuerdo, el 28,6 por ciento completamente de acuerdo y el restante 7,1 por ciento en desacuerdo.

Los egresados de tres y cinco años en su mayoría se encontraban de acuerdo y completamente de acuerdo con porcentajes de 52 y 12 respectivamente. El resto de ellos declaran haber estado poco de acuerdo (32 por ciento) y en desacuerdo (4 por ciento).

En general la gran mayoría se encontraban de acuerdo con este hecho (41,5 por ciento)

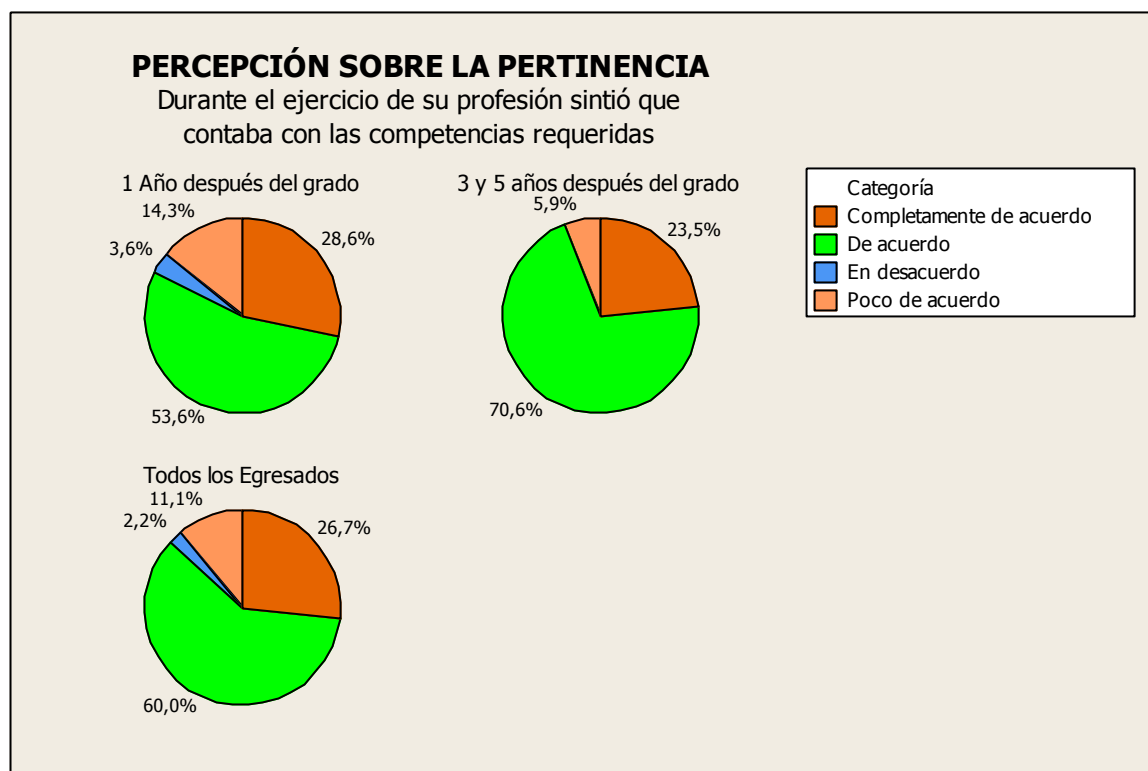


Fuente: Minitab

5.2 Competencias requeridas para el ejercicio de la profesión.

Se les pregunto a los egresados de tres y cinco años de grado y de un año de grado si durante el ejercicio de su profesión sentían que contaban con las competencias requeridas por lo que arrojaron las siguientes respuestas.

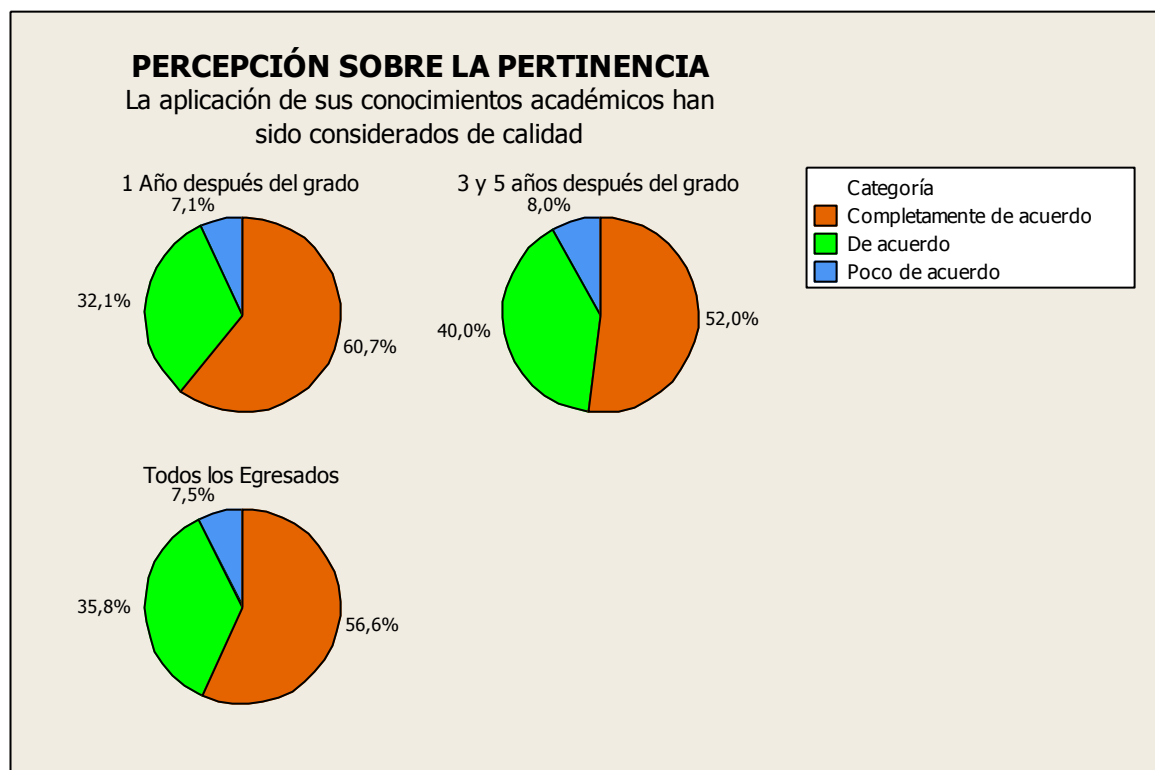
Manifiestan estar de acuerdo en un 53,6 por ciento y 70,6 por ciento los egresados de un año de grado y de tres y cinco años de grado respectivamente. 28,6 por ciento y 23,5 por ciento en la misma secuencia, respondieron estar completamente de acuerdo y poco de acuerdo el 14,3 por ciento y 5,9 por ciento para los graduados de un año y de tres y cinco años respectivamente. Únicamente los encuestado de un año después del grado declaran estar en desacuerdo (3,6 por ciento)



Fuente: Minitab

5.3 Consideración de calidad de los conocimientos académicos de los egresados:

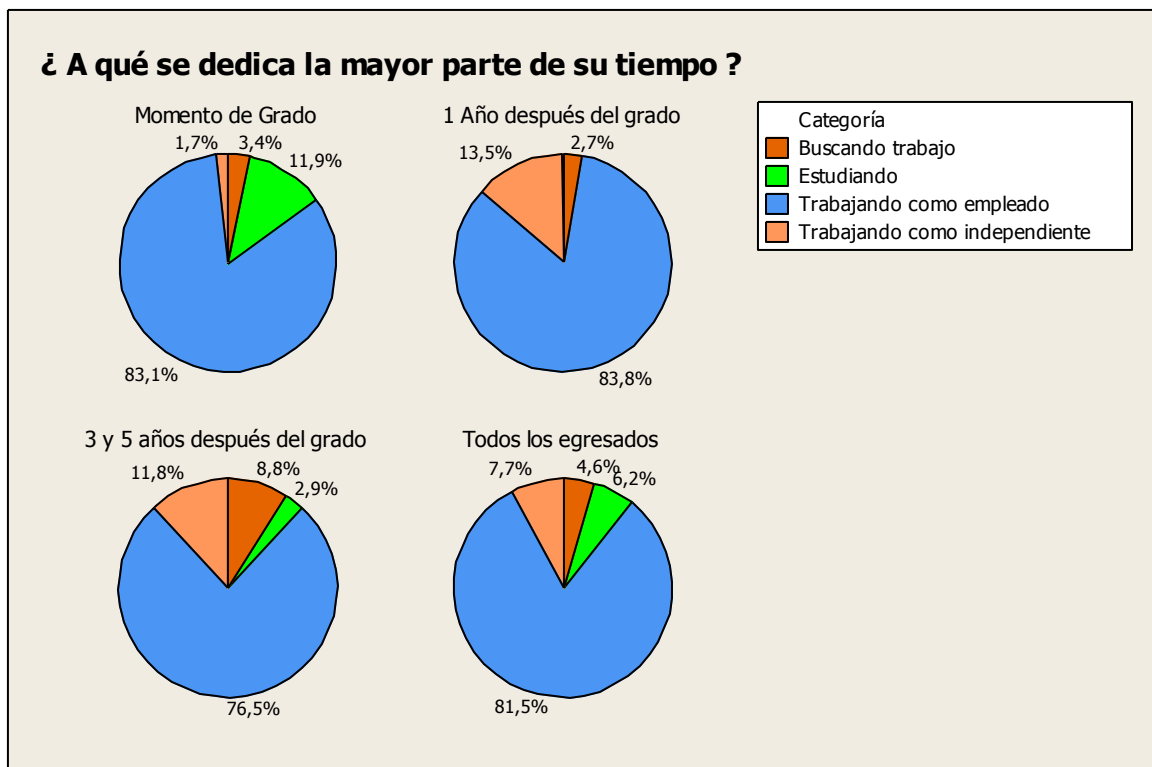
Los egresados están en un 56,6 por ciento completamente de acuerdo en que la aplicación de sus conocimientos académicos ha sido considerados de calidad. A esto le sigue un 35,8 por ciento que están de acuerdo.



Fuente: Minitab

6. DEDICACIÓN EN LA MAYOR PARTE EL TIEMPO

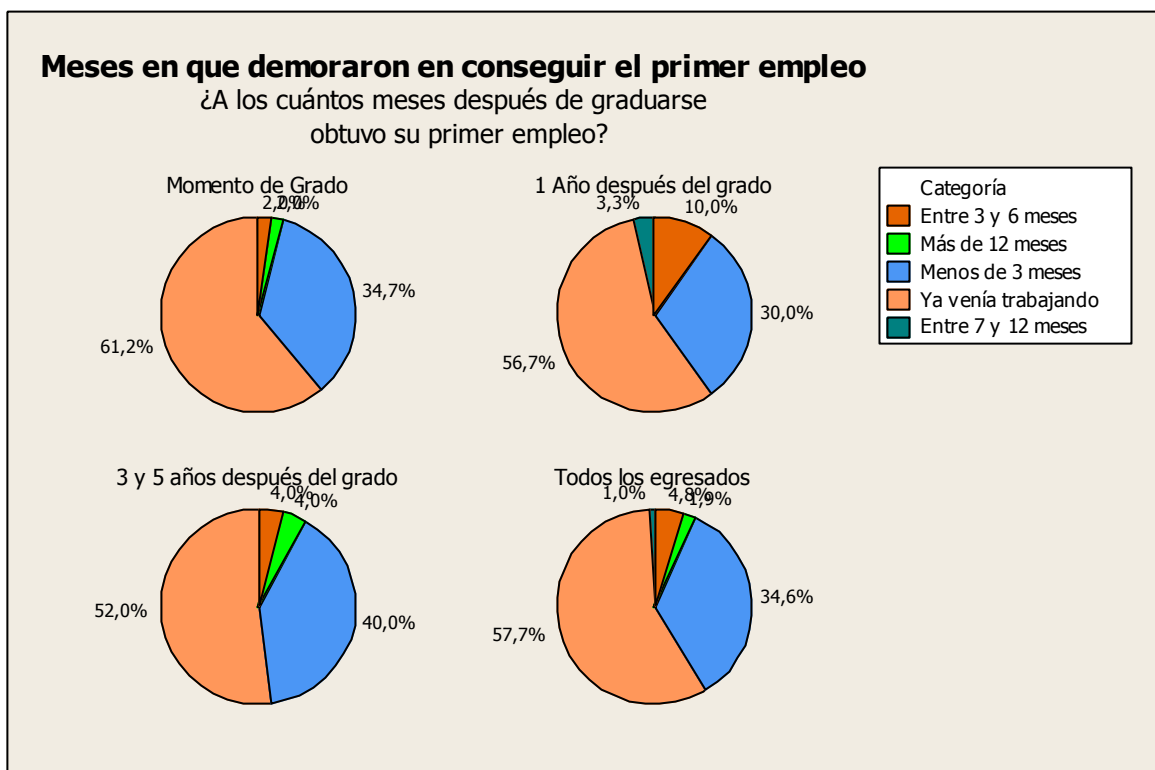
El 81,5 por ciento de los egresados dedican la mayor parte de su tiempo a trabajar como empleados, el 7,7 por ciento trabajan como independiente, el 6,2 por ciento se encuentran estudiando y el 4,6 por ciento restante están buscando trabajo.



7. EGRESADOS QUE TRABAJAN COMO EMPLEADOS

7.1 Meses en que demoraron en conseguir el primer empleo

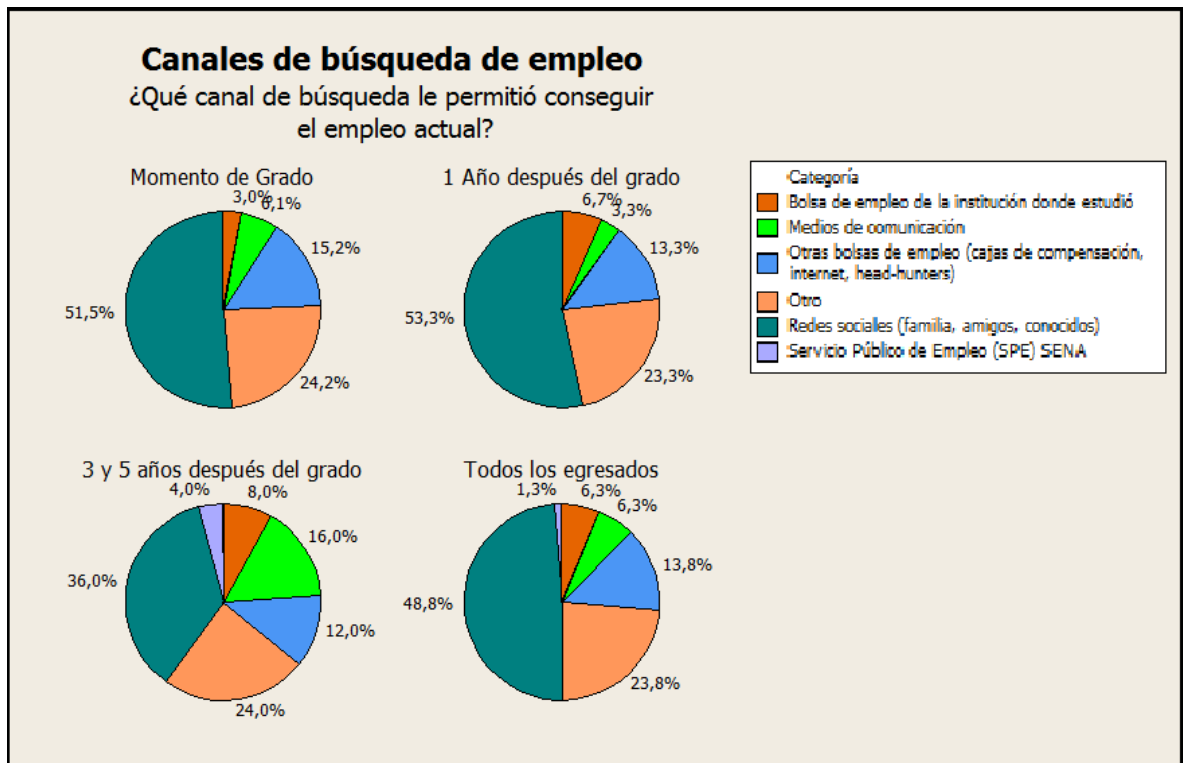
El 57,7 por ciento de los egresados ya venía trabajando al momento de obtener el título universitario, y el 30 por ciento se demoró menos de tres meses en conseguir empleo.



Fuente: Minitab

7.2 Canales de búsqueda de empleo.

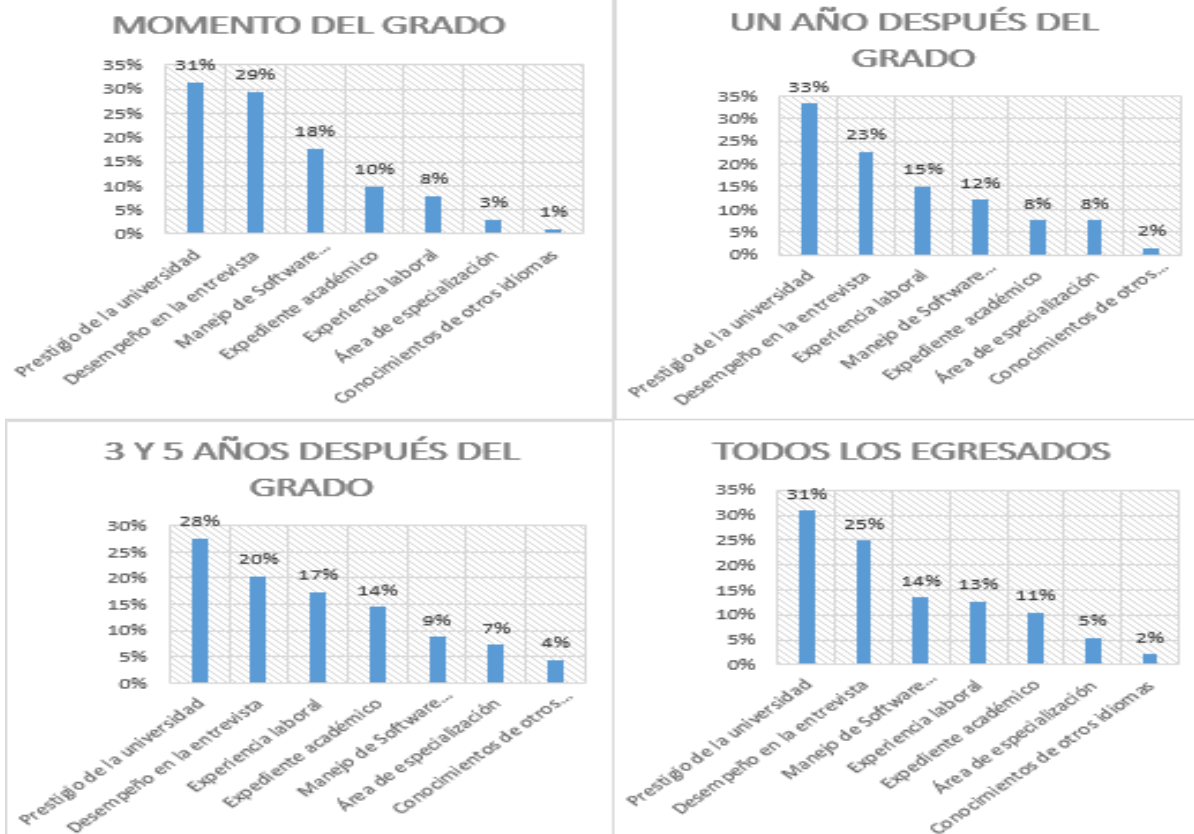
Para el 48,8 por ciento de los egresados las redes sociales (familia, amigos, conocidos) fue el canal de búsqueda que les permitió conseguir el empleo actual.



Fuente: Minitab

7.3 Aspectos tenidos en cuenta por el empleador para contratar al egresado.

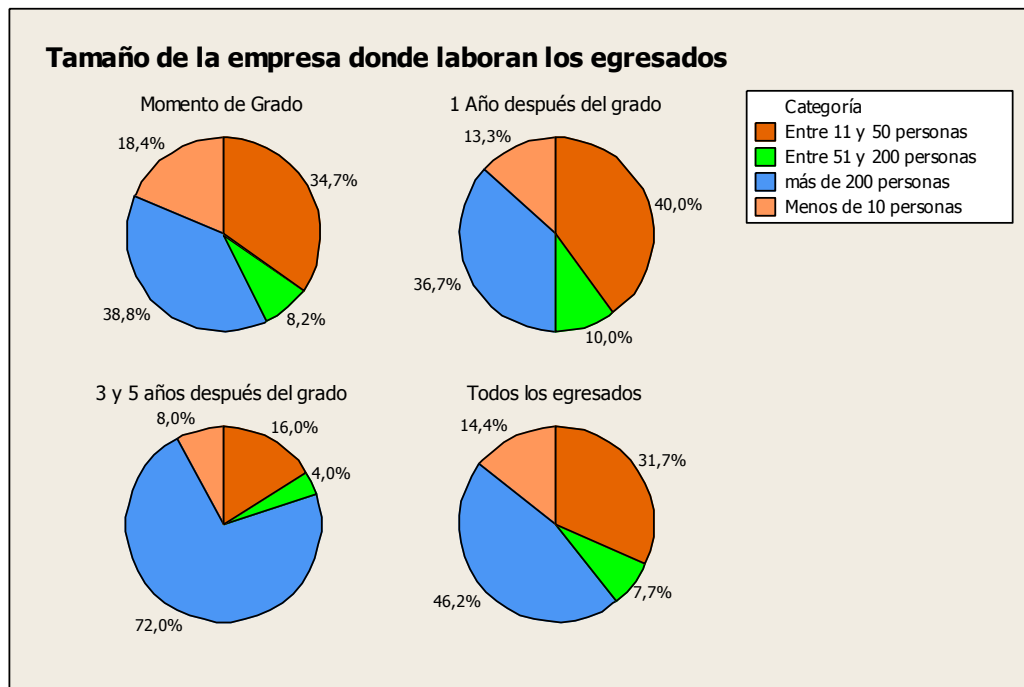
El 31 por ciento de los egresados declaran que el prestigio de la universidad fue el aspecto más relevante del empleador al momento de contratarlo. El 25 por ciento afirma que fue el desempeño en la entrevista.



Fuente: Autores

7.4 Tamaño de la empresa en que laboran los egresados.

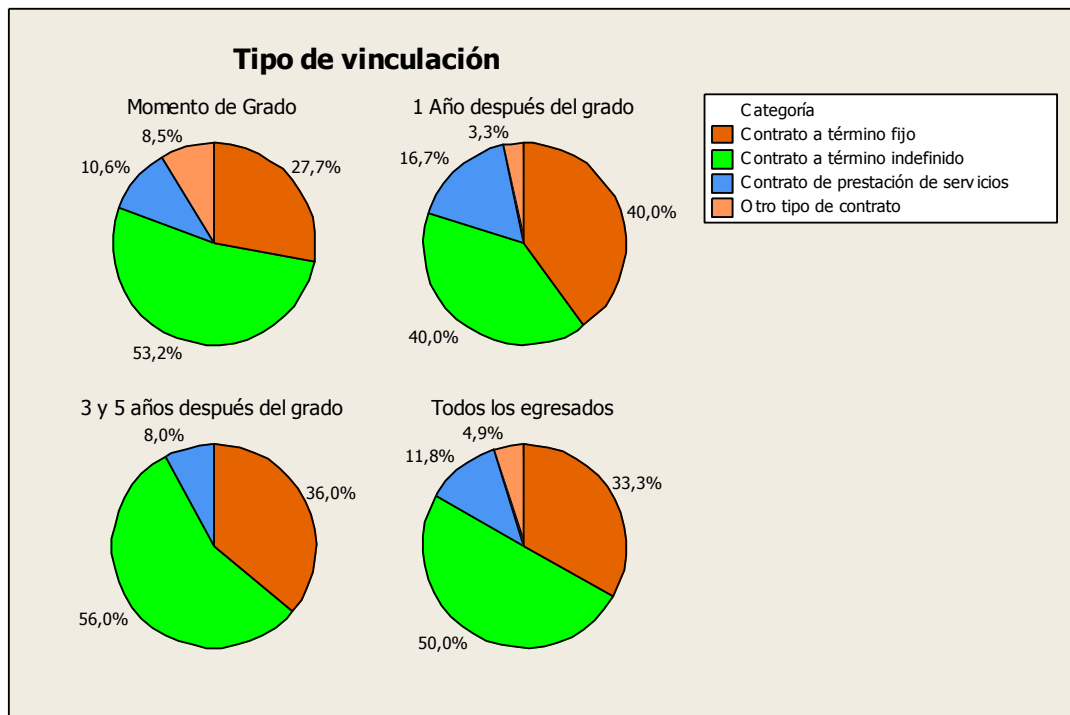
Según la figura 30, se evidencia que la mayoría de los egresados (46,2 por ciento) trabajan en empresas de más de 200 personas, siendo representativo este valor en los egresados de tres y cinco años de grado con el 72 por ciento de esta población. Seguidamente el 31,7 por ciento de los titulados trabajan en empresas de entre 11 y 50 personas.



Fuente: Minitab

7.5 Tipo de vinculación

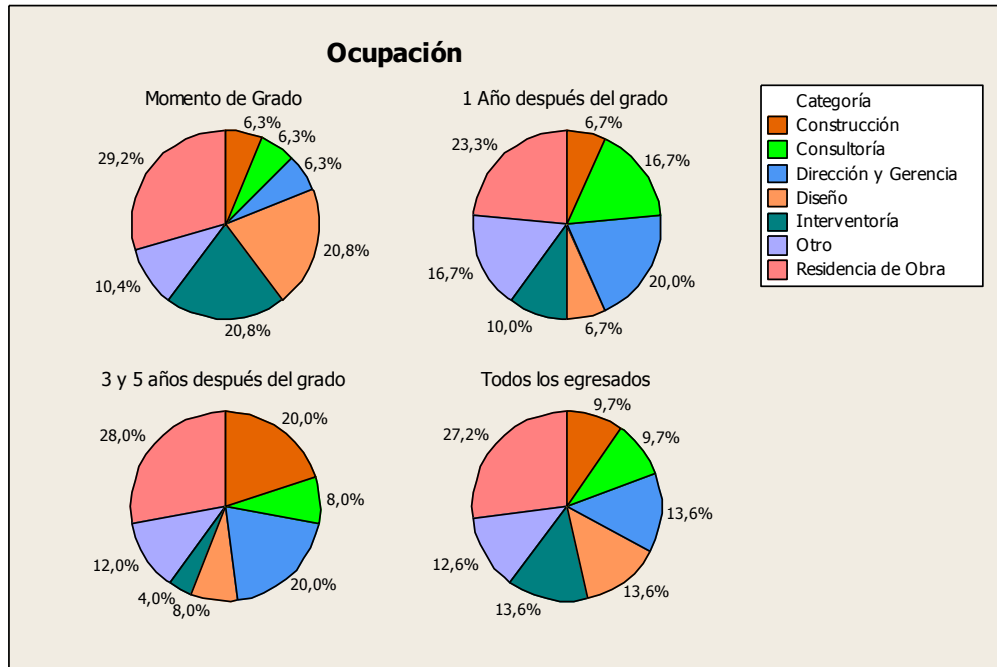
El 50 por ciento de los egresados de Ingeniería Civil de la Uis que trabajan como empleados, están vinculados a la empresa por medio de un contrato a término indefinido, el 33,3 por ciento tiene un contrato a término fijo y el 11,8 por ciento tiene un contrato de prestación de servicios.



Fuente: Minitab

7.6 Ocupación actual

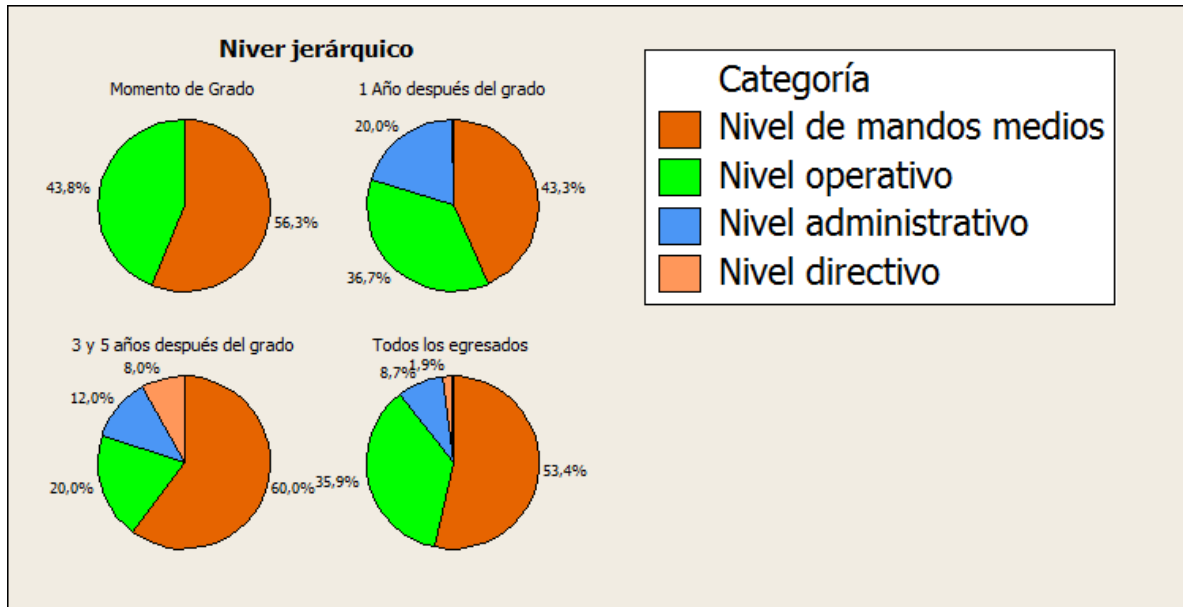
Los egresados de ingeniería Civil de la Uis tienen diferentes tipos de ocupaciones dentro de la rama de su profesión presentándose también esta similitud en las tres poblaciones. El tipo de ocupación más destacado es el de residencia de obra con un 27,2 por ciento seguido por interventoría, diseño, dirección y gerencia con igual porcentaje (13,6 por ciento)



Fuente: Minitab

7.7 Nivel jerárquico del cargo

A medida que aumenta el año de grado, aumenta el nivel jerárquico en el que se desempeñan los egresados, ya que los egresados de momento de grado solo se desempeñan en niveles operativos y de mandos medios, los egresados de un año trabajan en la parte administrativa mientras que los graduados de tres y cinco años desempeñan cargos de administración y dirección.



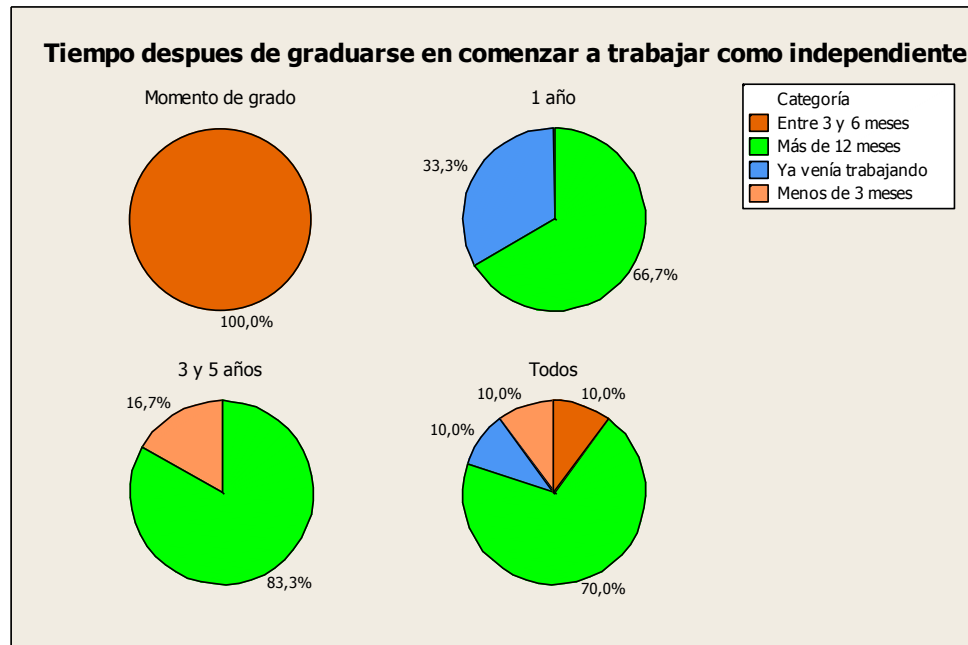
Fuente: Minitab

7.8 Nivel de ingresos.

8. EGRESADOS QUE SON EMPRESARIOS Y TRABAJAN COMO INDEPENDIENTES

8.1 ¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?

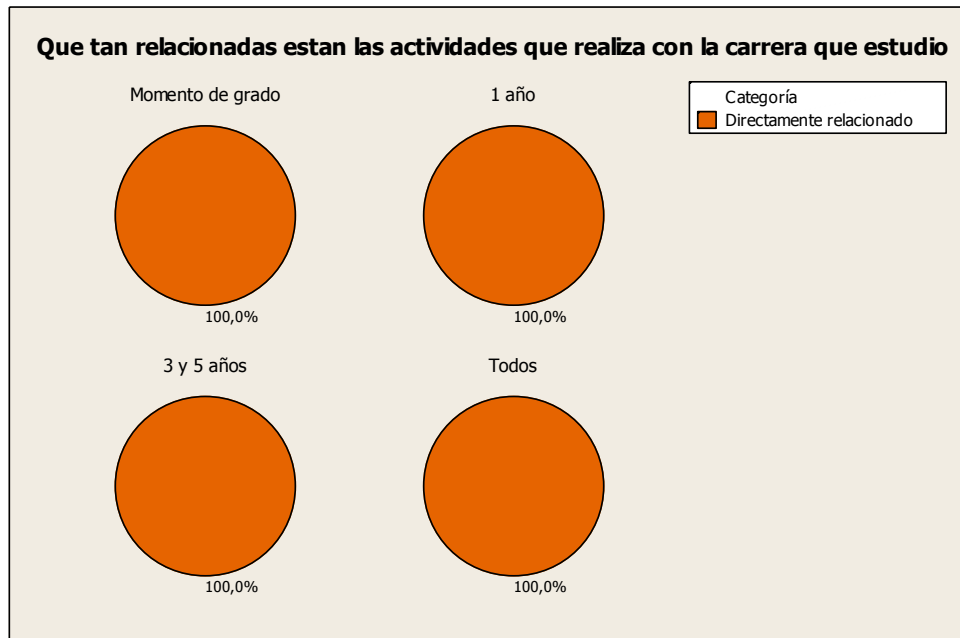
La mayoría de los egresados (70 por ciento) que son empresarios, tardaron más de un año en comenzar a trabajar de manera independiente.



Fuente: Minitab

8.2 ¿Qué tan relacionadas están las actividades que realiza con la carrera que estudió?

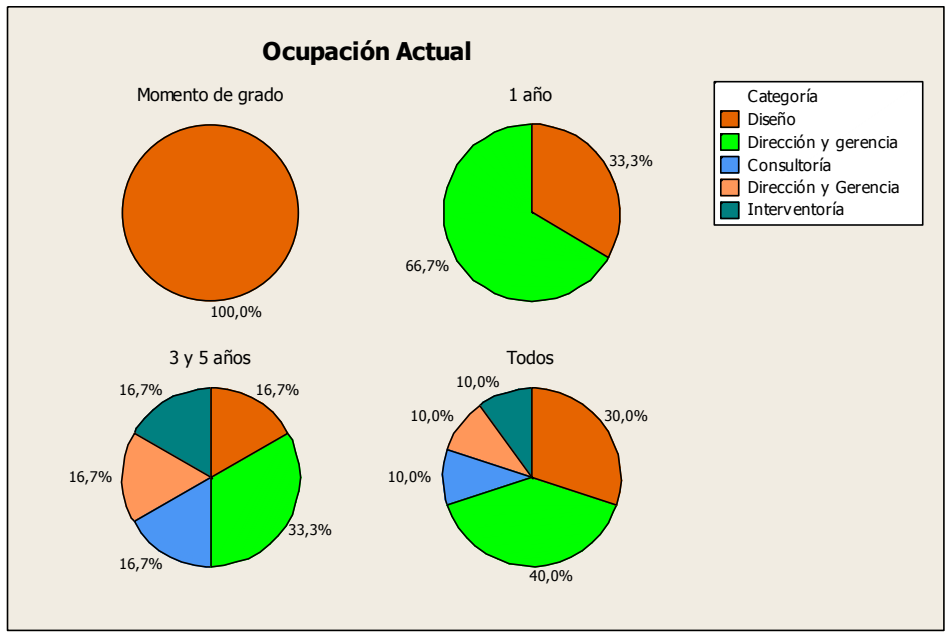
Para los egresados de en cada uno de los momentos de grado que trabajan de manera independiente, las actividades que realizan están directamente relacionadas con la carrera que estudiaron.



Fuente: Minitab

8.3 Su ocupación actual es:

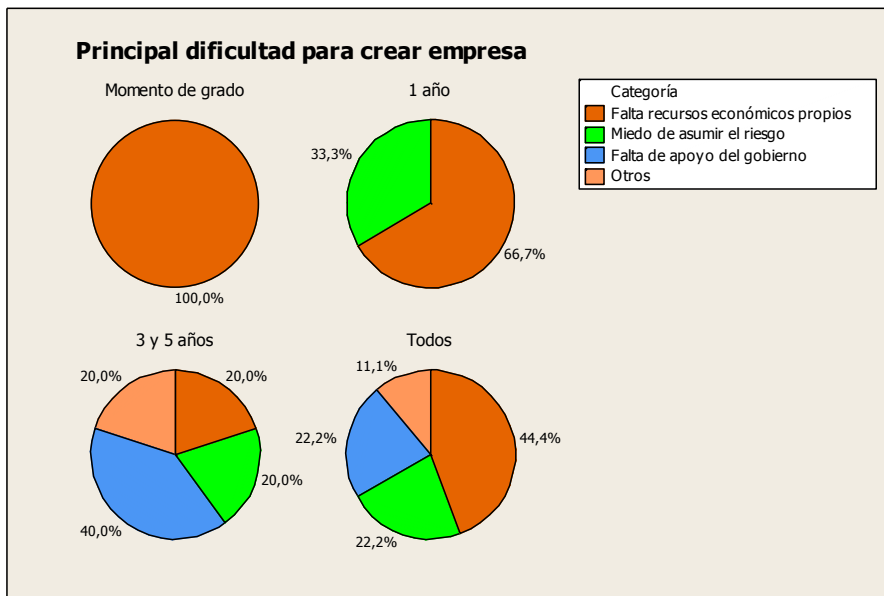
La ocupación de los egresados que trabajan de manera independiente difiere según el año de grado. Los de momento de grado trabajan en diseño, los de un año y tres años de grado se ocupan en el área de diseño y dirección y gerencia, esto con porcentajes de 33,3 por ciento y 66.6 por ciento respectivamente. Los egresados de tres y cinco años se ocupan en las distintas ramas de su profesión de manera proporcional como son: diseño, consultoría e interventoría.



Fuente: Minitab

8.4 ¿Cuál considera que es la mayor dificultad en la creación de una empresa?

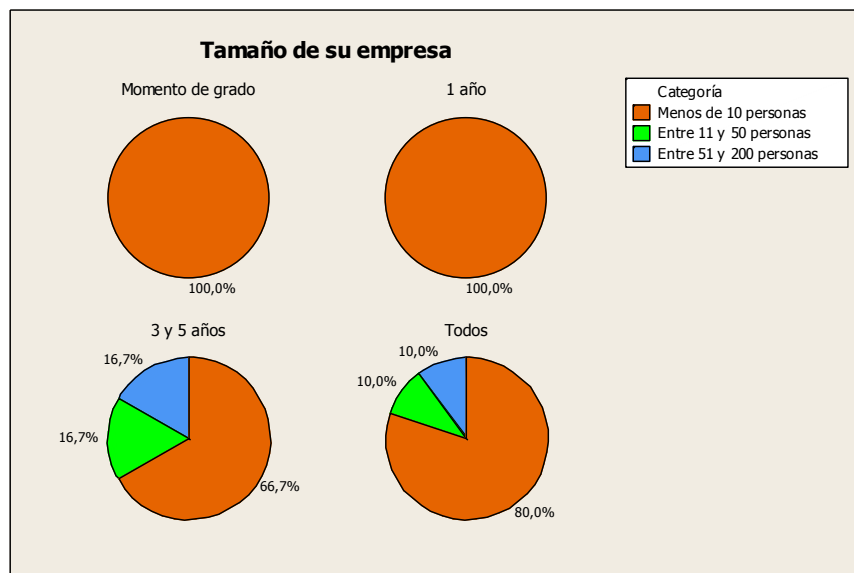
El 44,4 por ciento de los egresados que trabajan de manera independiente declaran que la falta de recursos económicos propios es la principal dificultad al momento de crear una empresa, seguidamente está el riesgo de asumir el riesgo y la falta de ayuda del gobierno con un porcentaje de 22,2 por ciento en ambos casos.



Fuente: Minitab

8.5 ¿Cuál es el tamaño de su empresa?

El 80 por ciento de los egresados que trabajan de manera independiente afirman que el tamaño de su empresa es de menos de 10 personas.



Fuente: Minitab

8.6 ¿Hace cuánto tiene su empresa?

Se presenta una variedad de casos en cuanto al tiempo de creada la empresa de los egresados que trabajan de manera independiente, ya que de manera proporcional (33,3 por ciento) dicen tener menos de un año, entre 1 y 2 años y entre 2 y 5 años.

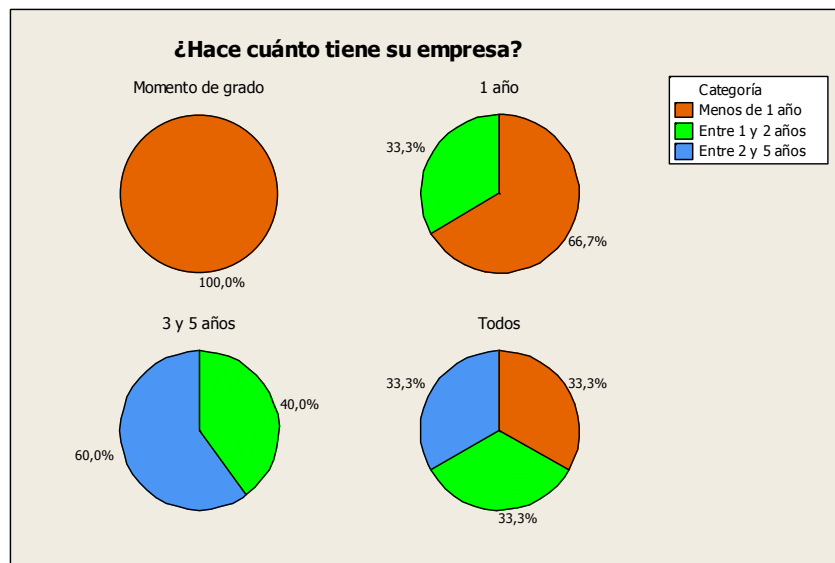
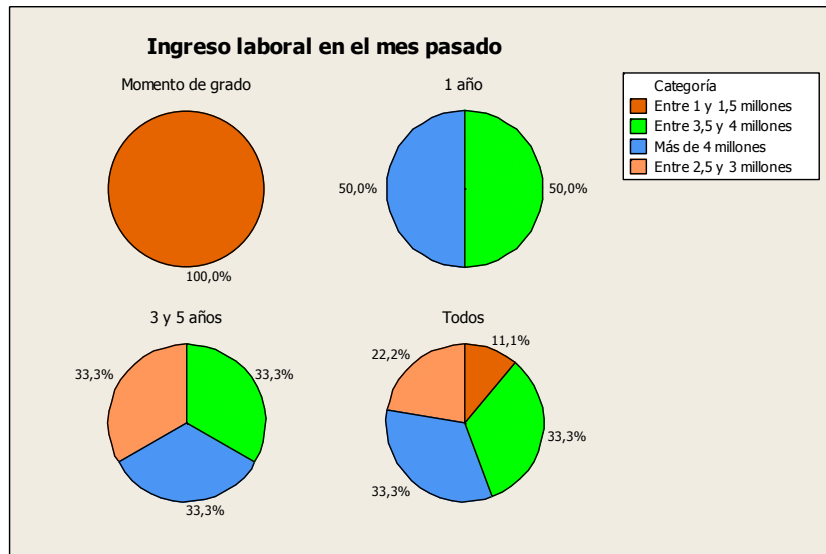


Figura 40. Tamaño de la empresa

Fuente: Autores

8.7 ¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?

El ingreso laboral del último mes de los egresados que trabajan de manera independiente es de más de 3,5 millones (66,6 por ciento de la población)



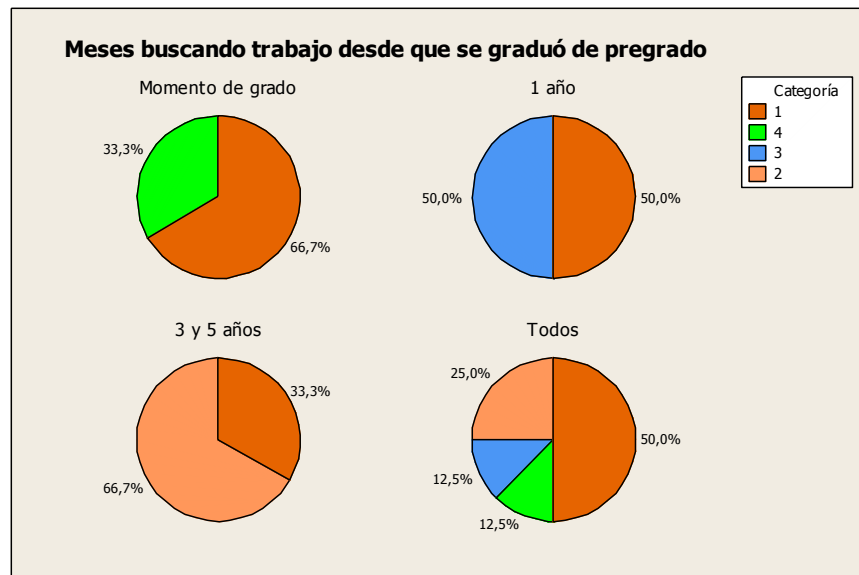
Fuente: Minitab

9. EGRESADOS QUE ESTAN BUSCANDO EMPLEO.

9.1 ¿Aproximadamente cuántos meses ha estado buscando trabajo?

Los egresados que se encuentran actualmente manifiestan de la siguiente manera el tiempo que han estado buscando empleo:

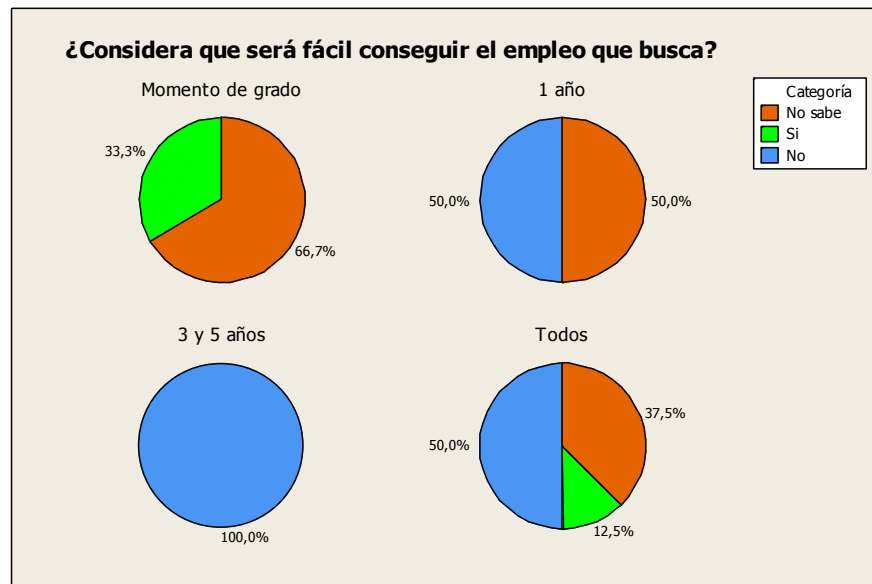
El 20 por ciento llevan un mes buscando trabajo. El 25 por ciento manifiestan llevar dos meses buscando empleo. El restante 25 por ciento manifiestan llevar entre 3 y 4 meses buscando trabajo.



Fuente: Minitab

9.2 ¿Considera que será fácil conseguir el empleo que busca?

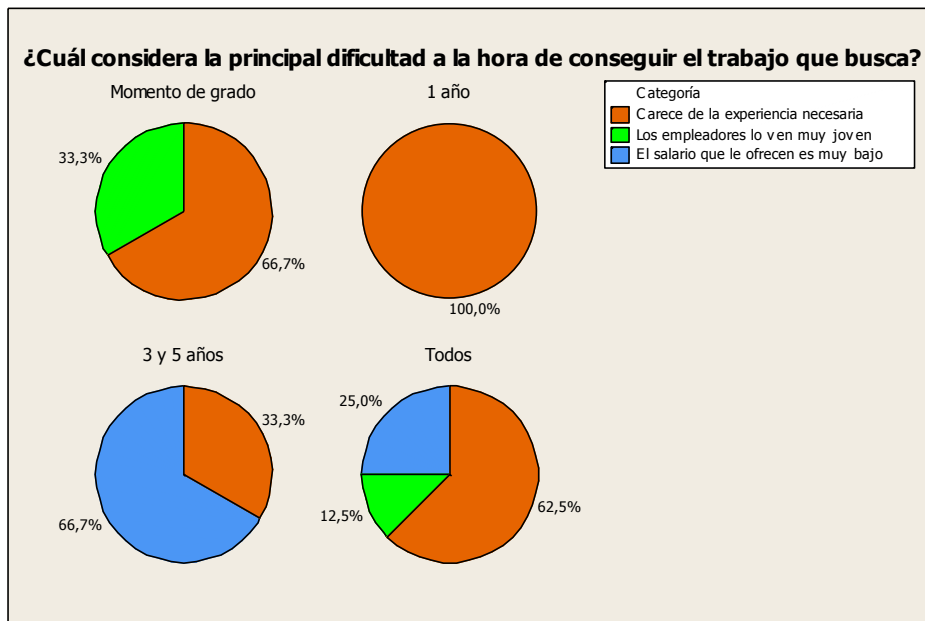
El 50 por ciento de los egresados que están en la búsqueda de empleo declaran que no será fácil encontrar el trabajo que buscan, el 37,5 por ciento de ellos no saben si será o no fácil y el 12,5 por ciento restante creen que si será fácil conseguirlo.



Fuente: Minitab

9.3 ¿Cuál considera la principal dificultad a la hora de conseguir el trabajo que busca?

Para el 62,5 por ciento de los graduados que se encuentran buscando empleo la principal dificultad a la hora de conseguir trabajo es que carece de la experiencia necesaria. Un 25% cree que el salario que le ofrecen es muy bajo, esta cifra es representativa en egresados de tres y cinco años de grado y el 12,5 por ciento restante afirma que este problema es debido a que los empleadores lo ven muy joven.

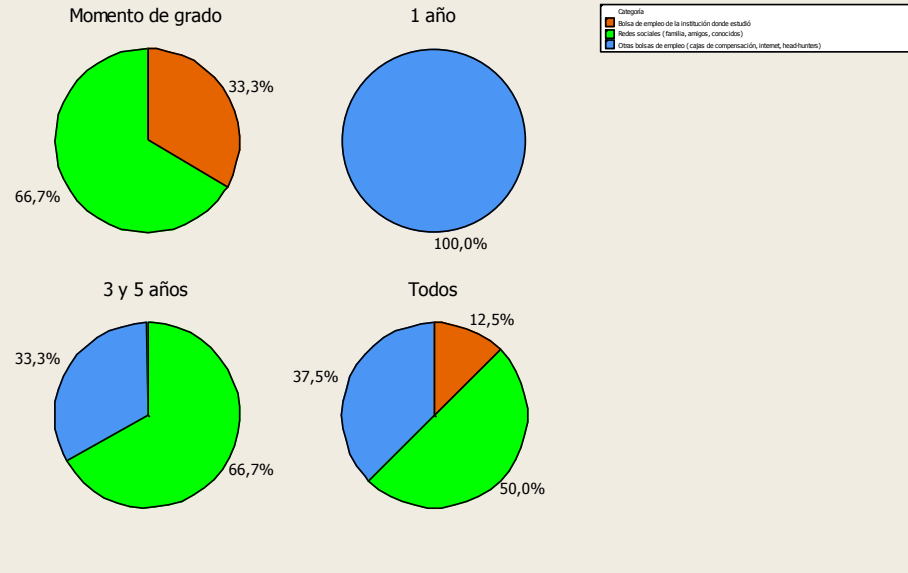


Fuente: Minitab

9.4 ¿Cuál es el canal de búsqueda de empleo que considera podría ser el más efectivo?

Para el 50 por ciento de los egresados que se encuentran buscando empleo, el canal de búsqueda más efectivo es las redes sociales (familia, amigos. Conocidos), el 37,5 por ciento cree que es por medio de otras bolsas de empleo (caja de compensación, internet) y solo el 12,5 por ciento cree que la mejor manera de conseguir el trabajo que busca es por la bolsa de empleo de la institución donde estudio.

Canal de búsqueda de empleo mas divertido



Fuente: Minitab

ANEXO C. Tablas de correlaciones de Satisfacción

Tabla 1C. Satisfacción de Momento de Grado

		personal docente	fundamentación teórica impartida	trabajos de campo	Gestión de práctica empresarial	de identificar oportunidades de empleo	de salones de clase	laboratorios y talleres	espacios para estudiar	ayudas audiovisuales	aulas de informática	de biblioteca
personal docente	Correlación de Pearson	1	.558**	.112	.163	-.009	.050	-.047	.330**	.064	.321 ⁺	.051
Fundamentación teórica impartida	Correlación de Pearson	.558**	1	.149	.100	.114	.033	.170	.369**	.258 ⁺	.217	.272 ⁺
Trabajos de campo	Correlación de Pearson	.112	.149	1	.441**	.395**	.273 ⁺	.589**	.375**	.294 ⁺	.204	.326 ⁺
Gestión de práctica empresarial	Correlación de Pearson	.163	.100	.441**	1	.573**	.272 ⁺	.333 ⁺	.305 ⁺	.383**	.358**	.232
Identificar oportunidades de empleo	Correlación de Pearson	-.009	.114	.395**	.573**	1	.248 ⁺	.357**	.269 ⁺	.441**	.313 ⁺	.201
Salones de clase	Correlación de Pearson	.050	.033	.273 ⁺	.272 ⁺	.248 ⁺	1	.532**	.484**	.456**	.340**	.246 ⁺
Laboratorios y talleres	Correlación de Pearson	-.047	.170	.589**	.333 ⁺	.357**	.532**	1	.498**	.401**	.219	.550**
Espacios para estudiar	Correlación de Pearson	.330**	.369**	.375**	.305 ⁺	.269 ⁺	.484**	.498**	1	.398**	.316 ⁺	.399**
Ayudas audiovisuales	Correlación de Pearson	.064	.258 ⁺	.294 ⁺	.383**	.441**	.456**	.401**	.398**	1	.681**	.331 ⁺
Aulas de informática	Correlación de Pearson	.321 ⁺	.217	.204	.358**	.313 ⁺	.340**	.219	.316 ⁺	.681**	1	.143
Biblioteca	Correlación de Pearson	.051	.272 ⁺	.326 ⁺	.232	.201	.246 ⁺	.550**	.399**	.331 ⁺	.143	1

Fuente: SPSS Statistic

Tabla 2C. Satisfacción de un año después del grado

		Personal Docente	Fundamentación teórica	Trabajo campo	Gestión prácticas empresariales	Identificar oportunidades empleo	Salones de clase	Laboratorios y Talleres	Espacios estudiar	Ayudas audiovisuales	Aulas informática	de Biblioteca
S. Per Docente	Correlación de Pearson	1	.252	.229	-.220	-.111	.082	.267	.082	-.035	.332 ⁺	.272
S. Fund teorica	Correlación de Pearson	.252	1	.077	.004	.127	.204	.429 ^{**}	.522 ^{**}	.211	.287 ⁺	.378 ⁺
S. Trab campo	Correlación de Pearson	.229	.077	1	.329 ⁺	.253	-.139	.339 ⁺	.191	-.038	-.110	.087
S. Gest pract empre	Correlación de Pearson	-.220	.004	.329 ⁺	1	.434 ^{**}	.111	.058	.133	.141	.172	.016
S. ident oport empleo	Correlación de Pearson	-.111	.127	.253	.434 ^{**}	1	.049	.113	.061	.171	-.103	-.066
S. salones	Correlación de Pearson	.082	.204	-.139	.111	.049	1	.249	.272	.139	.217	.203
S. Lab y Tall	Correlación de Pearson	.267	.429 ^{**}	.339 ⁺	.058	.113	.249	1	.383 ^{**}	.154	.105	.371 ⁺
S. Esp estudiar	Correlación de Pearson	.082	.522 ^{**}	.191	.133	.061	.272	.383 ^{**}	1	.168	-.101	.240
S ayud audiov	Correlación de Pearson	-.035	.211	-.038	.141	.171	.139	.154	.168	1	.110	-.036
S. A de inform	Correlación de Pearson	.332 ⁺	.287 ⁺	-.110	.172	-.103	.217	.105	-.101	.110	1	.083
S. Biblioteca	Correlación de Pearson	.272	.378 ⁺	.087	.016	-.066	.203	.371 ⁺	.240	-.036	.083	1

Fuente: SPSS Statistic

Tabla 3C. Satisfacción de tres y cinco años después del grado

		Satisfacción personal docente	Satisfacción con la fundamentación teórica impartida	Satisfacción con los salones de clase	Satisfacción con los laboratorios y talleres	Satisfacción con la biblioteca
Satisfacción personal docente	Correlación de Pearson	1	.722**	.356*	.325*	.194
Satisfacción con la fundamentación teórica impartida	Correlación de Pearson	.722**	1	.082	.133	-.027
Satisfacción con los salones de clase	Correlación de Pearson	.356*	.082	1	.582**	.311*
Satisfacción con laboratorios y talleres	Correlación de Pearson	.325*	.133	.582**	1	.304*
Satisfacción con la biblioteca	Correlación de Pearson	.194	-.027	.311*	.304*	1

Fuente: SPSS Statistics

ANEXO D. Tablas de correlaciones de Situación Laboral

Tabla 1D. Situación Laboral de Momento de Grado

		Experiencia Laboral	Estudios de posgrado	Participación en seminarios	Tipo de Postgrado	Tiempo después de graduarse en obtener el primer empleo	Nivel Jerárquico del cargo	Tamaño de la empresa donde labora	Tiempo después de graduarse en trabajar independiente	Salario base	¿Cuál es el tamaño de su empresa?	¿Hace cuánto tiene su empresa?	Ingreso laboral del mes pasado
Experiencia Laboral	Correlación de Pearson	1	.156	-.008	-1.000**	-.043	-.229	-.212	.b	-.094	.b	.b	.b
Estudios de posgrado	Correlación de Pearson	.156	1	.179	.b	-.004	-.264	.091	.b	-.055	.b	.b	.b
Participación en seminarios	Correlación de Pearson	-.008	.179	1	.b	.079	-.168	-.132	.b	.055	.b	.b	.b
Tipo de Postgrado	Correlación de Pearson	-1.000**	.b	.b	1	-1.000**	.b	-1.000**	.b	-1.000**	.b	.b	.b
Meses en obtener el primer empleo	Correlación de Pearson	-.043	-.004	.079	-1.000**	1	.072	.088	.b	.016	.b	.b	1.000**
Nivel jerárquico del cargo	Correlación de Pearson	-.229	-.264	-.168	.b	.072	1	-.078	.b	.024	.b	.b	.b
Tamaño de la empresa donde labora?	Correlación de Pearson	-.212	.091	-.132	-1.000**	.088	-.078	1	.b	.397**	.b	.b	.b
Meses después del grado en comenzar a trabajar independiente	Correlación de Pearson	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b
¿Cuál es su salario base?	Correlación de Pearson	-.094	-.055	.055	-1.000**	.016	.024	.397**	.b	1	.b	.b	.b
¿Cuál es el tamaño de su empresa?	Correlación de Pearson	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b
¿Hace cuánto tiene su empresa?	Correlación de Pearson	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b	.b
¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?	Correlación de Pearson	.b	.b	.b	.b	1.000**	.b	.b	.b	.b	.b	.b	1

Fuente: SPSS Statistics

Tabla 2D. Situación Laboral de un año después del grado

		Exp Lab	T. Post	Est pos	P. en sem	Tiempo después de graduarse en obtener su primer empleo	¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora?	¿Cuál es su salario base?	¿Cuál es el tamaño de su empresa?	¿Hace cuánto tiene su empresa?	¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?	Tiempo después de graduarse en trabajar independiente	¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?
Exp Lab	Correlación de Pearson	1	.104	.359 [*]	.229	-.089	.113	.568 ^{**}	. ^c	.189	1.000 ^{**}	.945	.471 ^{**}
T. Post	Correlación de Pearson	.104	1	. ^c	.078	-.094	-.213	.155	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	.255
Est pos	Correlación de Pearson	.359 [*]	. ^c	1	.185	-.093	.090	.250	. ^c	-.500	. ^c	.500	.253
P. en sem	Correlación de Pearson	.229	.078	.185	1	.087	.009	.084	. ^c	-1.000 ^{**}	-1.000 ^{**}	-.500	.217
¿A los cuántos meses después de graduarse obtuvo su primer empleo?	Correlación de Pearson	-.089	-.094	-.093	.087	1	.211	.118	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	-.151
¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora?	Correlación de Pearson	.113	-.213	.090	.009	.211	1	.294	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	-.127
¿Cuál es su salario base?	Correlación de Pearson	.568 ^{**}	.155	.250	.084	.118	.294	1	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	.465 ^{**}
¿Cuál es el tamaño de su empresa?	Correlación de Pearson	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	1	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c
¿Hace cuánto tiene su empresa?	Correlación de Pearson	.189	. ^c	-.500	-1.000 ^{**}	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	1	1.000 ^{**}	.500	. ^c
¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?	Correlación de Pearson	1.000 ^{**}	. ^c	. ^c	-1.000 ^{**}	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	1.000 ^{**}	1	1.000 ^{**}	. ^c
¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?	Correlación de Pearson	.945	. ^c	.500	-.500	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	.500	1.000 ^{**}	1	. ^c
¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?	Correlación de Pearson	.471 ^{**}	.255	.253	.217	-.151	-.127	.465 ^{**}	. ^c	. ^c	. ^c	. ^c	1

Fuente: SPSS Statistics

Tabla 3D. Situación laboral de tres y cinco años después del grado

		Experiencia Laboral	Estudios de posgrado	Tipo de Postgrado	Participación en seminarios	¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora?	¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?	¿Cuál es su salario base?	¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?	¿Cuál es el tamaño de su empresa?	¿Hace cuánto tiene su empresa?	¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?
Experiencia Laboral	Correlación de Pearson	1	.303 ⁺	.064	-.335 ⁺	-.171	-.038	.227	.316	0.000	.667	.756 ⁺
Estudios de posgrado	Correlación de Pearson	.303 ⁺	1	-.069	.005	-.254	-.036	.211	.408	-.408	0.000	.068
Tipo de Postgrado	Correlación de Pearson	.064	-.069	1	.024	.262	.147	.545 ⁺	. ^b	-1.000 ^{**}	. ^b	-.189
Participación en seminarios	Correlación de Pearson	-.335 ⁺	.005	.024	1	.068	.154	.188	-.200	-.878 ⁺	. ^b	-.120
¿Cuál es el tamaño de la empresa donde labora?	Correlación de Pearson	-.171	-.254	.262	.068	1	.135	.328 ⁺	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b
¿En cuál de los siguientes niveles jerárquicos se encuentra su cargo?	Correlación de Pearson	-.038	-.036	.147	.154	.135	1	.218	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b
¿Cuál es su salario base?	Correlación de Pearson	.227	.211	.545 ⁺	.188	.328 ⁺	.218	1	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b
¿A los cuántos meses después de graduarse comenzó a trabajar de manera independiente?	Correlación de Pearson	.316	.408	. ^b	-.200	. ^b	. ^b	. ^b	1	.293	-.408	.598
¿Cuál es el tamaño de su empresa?	Correlación de Pearson	0.000	-.408	-1.000 ^{**}	-.878 ⁺	. ^b	. ^b	. ^b	.293	1	.408	.350
¿Hace cuánto tiene su empresa?	Correlación de Pearson	.667	0.000	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	. ^b	-.408	.408	1	.361
¿Cuál fue su ingreso laboral en el mes pasado?	Correlación de Pearson	.756 ⁺	.068	-.189	-.120	. ^b	. ^b	. ^b	.598	.350	.361	1

Fuente: SPSS Statistics

ANEXO E. Tablas de análisis de conglomerados satisfacción

TABLA 1E. Historial de conglomeración – Satisfacción Momento de grado

Historial de conglomeración						
Etapa	combina		Coeficientes	conglomerado aparece por		Próxima etapa
	Conglomera do 1	Conglomera do 2		Conglomera do 1	Conglomera do 2	
1	19	27	0,000	0	0	7
2	15	22	0,000	0	0	8
3	14	41	,500	0	0	11
4	31	38	1,000	0	0	24
5	32	34	1,500	0	0	19
6	3	33	2,000	0	0	20
7	19	39	2,667	1	0	9
8	15	21	3,333	2	0	10
9	16	19	4,167	0	7	23
10	4	15	5,000	0	8	26
11	12	14	5,833	0	3	26
12	44	50	6,833	0	0	28
13	7	45	7,833	0	0	29
14	9	42	8,833	0	0	27
15	13	36	9,833	0	0	18
16	28	30	10,833	0	0	25
17	10	18	11,833	0	0	43
18	13	17	12,833	15	0	33
19	32	49	14,333	5	0	37
20	3	35	15,833	6	0	21
21	3	20	17,333	20	0	25
22	25	43	19,333	0	0	34
23	16	24	21,433	9	0	33
24	6	31	23,600	0	4	32
25	3	28	25,767	21	16	39
26	4	12	28,076	10	11	35
27	9	47	30,410	14	0	36
28	37	44	32,743	0	12	31
29	7	8	35,076	13	0	39
30	40	46	37,576	0	0	40
31	2	37	40,743	0	28	38
32	6	29	44,076	24	0	34
33	13	16	47,976	18	23	38
34	6	25	51,976	32	22	37
35	4	26	56,458	26	0	36
36	4	9	61,500	35	27	41
37	6	32	66,611	34	19	42
38	2	13	72,778	31	33	40
39	3	7	79,222	25	29	41
40	2	40	87,484	38	30	42
41	3	4	98,740	39	36	44
42	2	6	112,613	40	37	43
43	2	10	133,380	42	17	44
44	2	3	185,244	43	41	0

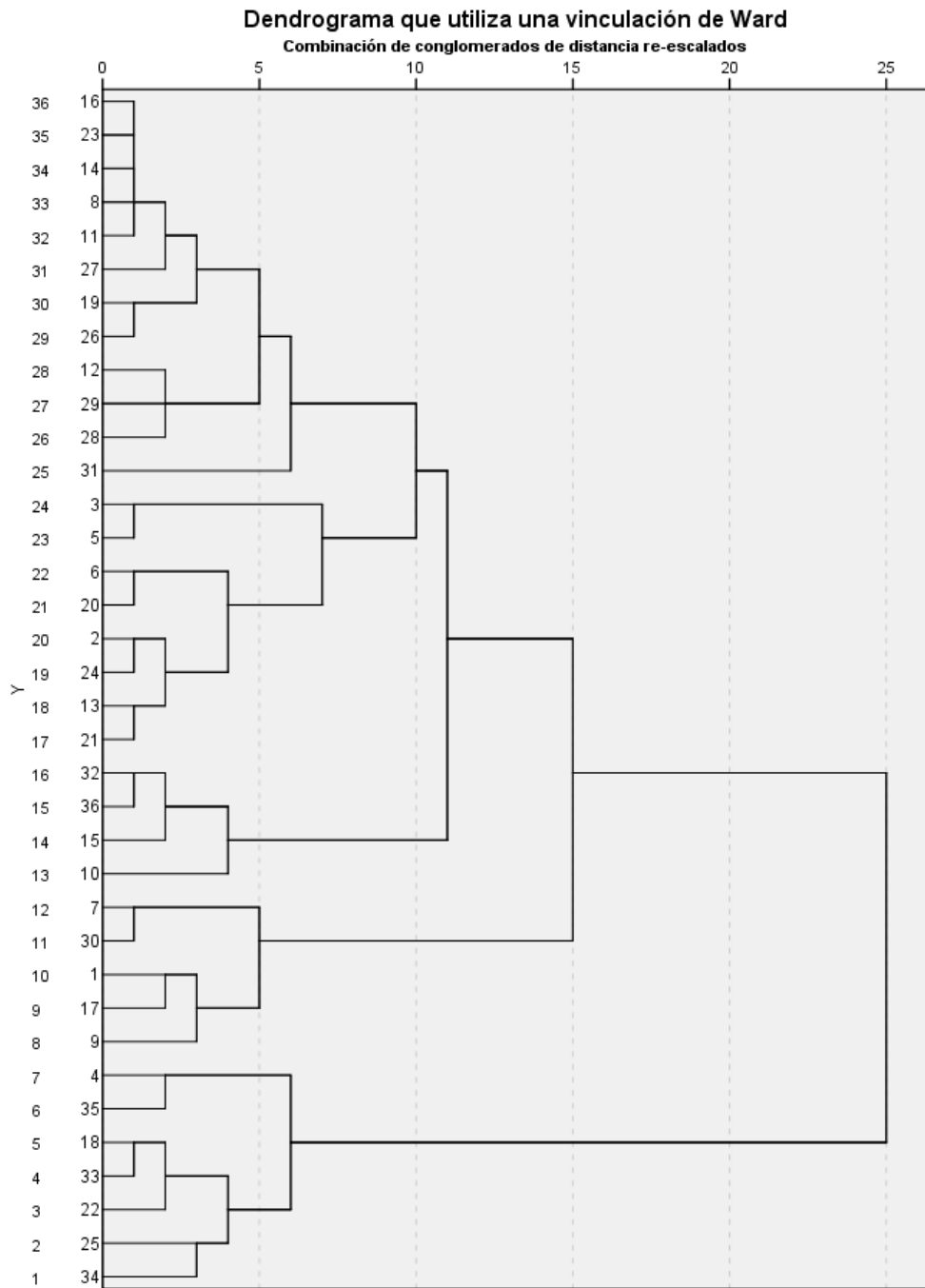
Fuente: SPSS Statistics

TABLA 2E. Historial de conglomeración – Satisfacción Un año después del grado

Etapa	combina		Coeficientes	conglomerado aparece por		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
	1	16		23	0,000	
2	14	16	0,000	0	1	7
3	18	33	,500	0	0	15
4	19	26	1,000	0	0	21
5	2	24	1,500	0	0	18
6	6	20	2,000	0	0	24
7	8	14	2,750	0	2	8
8	8	11	3,600	7	0	17
9	32	36	4,600	0	0	16
10	7	30	5,600	0	0	27
11	13	21	6,600	0	0	18
12	3	5	7,600	0	0	31
13	4	35	9,100	0	0	30
14	12	29	10,600	0	0	19
15	18	22	12,100	3	0	26
16	15	32	13,767	0	9	25
17	8	27	15,500	8	0	21
18	2	13	17,250	5	11	24
19	12	28	19,083	14	0	28
20	1	17	21,083	0	0	22
21	8	19	23,375	17	4	28
22	1	9	26,042	20	0	27
23	25	34	29,042	0	0	26
24	2	6	32,292	18	6	31
25	10	15	35,625	0	16	33
26	18	25	39,025	15	23	30
27	1	7	43,358	22	10	34
28	8	12	48,082	21	19	29
29	8	31	53,817	28	0	32
30	4	18	59,631	13	26	35
31	2	3	66,631	24	12	32
32	2	8	76,064	31	29	33
33	2	10	86,673	32	25	34
34	1	2	101,438	27	33	35
35	1	4	127,556	34	30	0

Fuente: SPSS Statistics

ILUSTRACIÓN 2E. Dendograma Satisfacción Un año después del grado



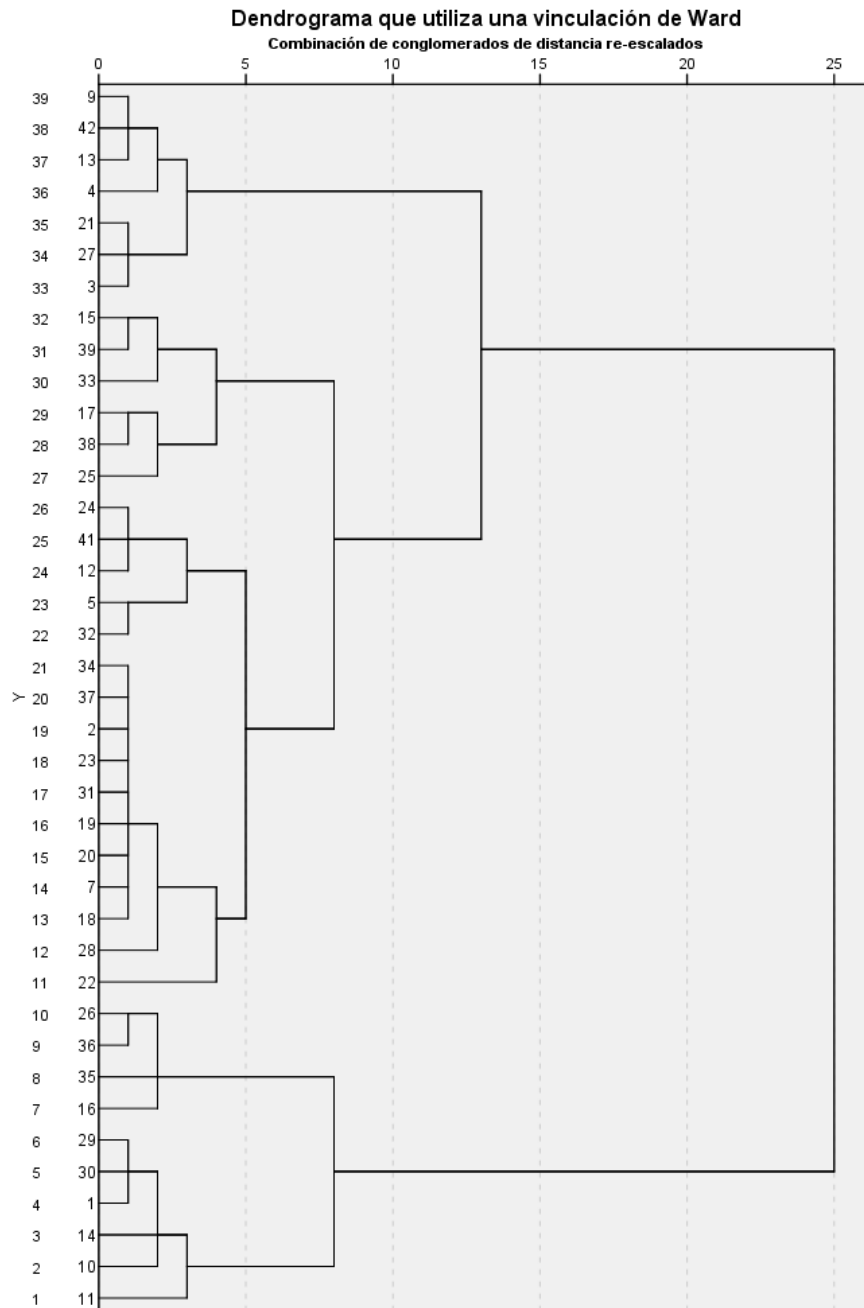
Fuente: SPSS Statistics

TABLA 3E. Historial de conglomeración – Satisfacción Tres y cinco años después del grado

Etapa	combina		Coeficientes	conglomerado aparece por		Próxima etapa
	Conglomera	Conglomera		Conglomera	Conglomera	
	do 1	do 2		do 1	do 2	
1	9	42	0,000	0	0	20
2	24	41	0,000	0	0	9
3	34	37	0,000	0	0	4
4	2	34	0,000	0	3	10
5	23	31	0,000	0	0	10
6	29	30	0,000	0	0	7
7	1	29	0,000	0	6	21
8	21	27	0,000	0	0	11
9	12	24	0,000	0	2	29
10	2	23	0,000	4	5	13
11	3	21	0,000	0	8	30
12	19	20	0,000	0	0	13
13	2	19	0,000	10	12	15
14	7	18	0,000	0	0	15
15	2	7	0,000	13	14	27
16	15	39	,500	0	0	23
17	17	38	1,000	0	0	24
18	26	36	1,500	0	0	22
19	5	32	2,000	0	0	29
20	9	13	2,667	1	0	25
21	1	14	3,417	7	0	26
22	26	35	4,250	18	0	28
23	15	33	5,083	16	0	32
24	17	25	5,917	17	0	32
25	4	9	6,750	0	20	30
26	1	10	7,600	21	0	31
27	2	28	8,500	15	0	33
28	16	26	9,417	0	22	36
29	5	12	10,917	19	9	34
30	3	4	12,845	11	25	37
31	1	11	14,912	26	0	36
32	15	17	17,245	23	24	35
33	2	22	19,800	27	0	34
34	2	5	23,220	33	29	35
35	2	15	28,982	34	32	37
36	1	16	34,765	31	28	38
37	2	3	43,976	35	30	38
38	1	2	62,103	36	37	0

Fuente: SPSS Statistics

ILUSTRACIÓN 3E. Dendrograma Satisfacción Tres y cinco años después del grado



Fuente: SPSS Statistics

ANEXO F. Tablas de análisis de conglomerados perfil laboral

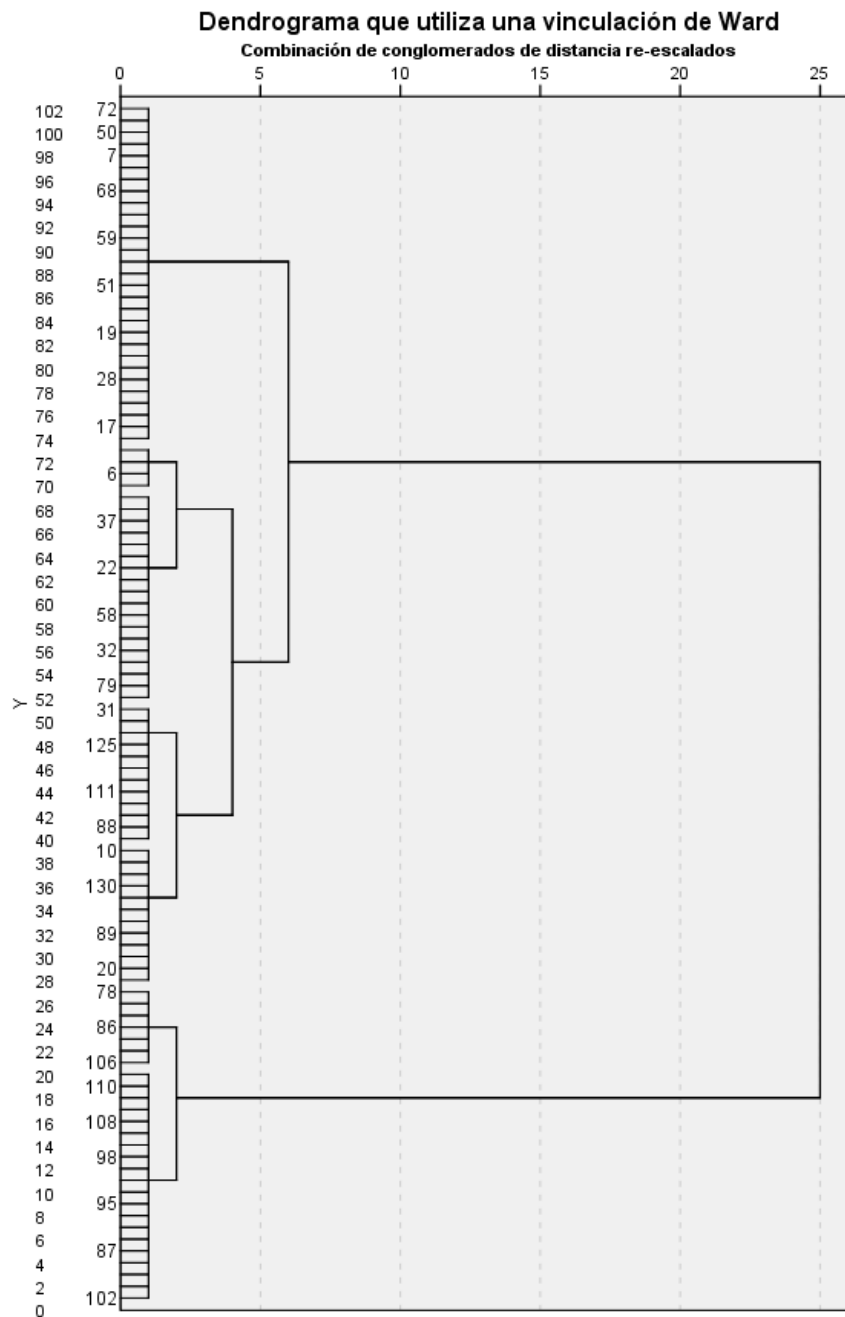
TABLA 1F. Historial de conglomeración

Historial de conglomeración						
Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	72	127	0,000	0	0	12
2	92	110	0,000	0	0	9
3	108	109	0,000	0	0	4
4	97	108	0,000	0	3	8
5	100	101	0,000	0	0	6
6	82	100	0,000	0	5	51
7	66	99	0,000	0	0	65
8	97	98	0,000	4	0	76
9	83	92	0,000	0	2	52
10	15	79	0,000	0	0	28
11	65	75	0,000	0	0	50
12	50	72	0,000	0	1	53
13	23	71	0,000	0	0	66
14	59	69	0,000	0	0	17
15	53	68	0,000	0	0	20
16	47	64	0,000	0	0	22
17	4	59	0,000	0	14	27
18	40	56	0,000	0	0	23
19	46	55	0,000	0	0	64
20	16	53	0,000	0	15	26
21	24	51	0,000	0	0	27
22	37	47	0,000	0	16	71
23	2	40	0,000	0	18	54
24	7	39	0,000	0	0	68
25	32	34	0,000	0	0	63
26	16	30	0,000	20	0	55
27	4	24	0,000	17	21	29
28	14	15	0,000	0	10	63
29	4	13	0,000	27	0	82
30	91	129	,500	0	0	72
31	42	126	1,000	0	0	56
32	107	125	1,500	0	0	57
33	70	124	2,000	0	0	58
34	103	122	2,500	0	0	69
35	18	113	3,000	0	0	74
36	86	104	3,500	0	0	59
37	87	96	4,000	0	0	87
38	88	94	4,500	0	0	64
39	21	89	5,000	0	0	65
40	78	84	5,500	0	0	78
41	54	77	6,000	0	0	61
42	12	74	6,500	0	0	70
43	10	63	7,000	0	0	62
44	20	61	7,500	0	0	72
45	57	60	8,000	0	0	73
46	31	52	8,500	0	0	86
47	28	41	9,000	0	0	67
48	6	27	9,500	0	0	73
49	19	25	10,000	0	0	66
50	5	65	10,667	0	11	60
51	82	95	11,417	6	0	76

Historial de conglomeración						
Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
52	83	93	12,167	9	0	80
53	45	50	12,917	0	12	68
54	2	22	13,667	23	0	71
55	16	33	14,467	26	0	83
56	42	111	15,300	31	0	75
57	9	107	16,133	0	32	79
58	70	90	16,967	33	0	92
59	76	86	17,800	0	36	81
60	5	58	18,633	50	0	85
61	17	54	19,467	0	41	67
62	3	10	20,300	0	43	77
63	14	32	21,500	28	25	74
64	46	88	22,750	19	38	75
65	21	66	24,000	39	7	89
66	19	23	25,250	49	13	82
67	17	28	26,617	61	47	70
68	7	45	28,033	24	53	83
69	102	103	29,533	0	34	87
70	12	17	31,262	42	67	84
71	2	37	33,083	54	22	90
72	20	91	35,083	44	30	89
73	6	57	37,083	48	45	96
74	14	18	39,098	63	35	85
75	42	46	41,157	56	64	79
76	82	97	43,282	51	8	80
77	3	130	45,449	62	0	95
78	78	112	47,615	40	0	88
79	9	42	50,039	57	75	86
80	82	83	52,914	76	52	93
81	76	106	55,831	59	0	88
82	4	19	58,981	29	66	91
83	7	16	62,196	68	55	94
84	12	43	65,643	70	0	91
85	5	14	69,156	60	74	90
86	9	31	72,922	79	46	97
87	87	102	76,822	37	69	92
88	76	78	80,763	81	78	98
89	20	21	85,388	72	65	95
90	2	5	90,478	71	85	96
91	4	12	98,592	82	84	94
92	70	87	107,858	58	87	93
93	70	82	117,858	92	80	98
94	4	7	128,546	91	83	100
95	3	20	139,255	77	89	97
96	2	6	156,002	90	73	99
97	3	9	182,127	95	86	99
98	70	76	208,437	93	88	101
99	2	3	253,860	96	97	100
100	2	4	338,453	99	94	101
101	2	70	693,324	100	98	0

Fuente: SPSS Statistics

ILUSTRACIÓN 1E. Dendograma Perfil Laboral



Fuente: SPSS Statistics

ANEXO G. Tablas de análisis de correspondencias situación laboral

Resumen

Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	,495	,245			,432	,432	,069	,017
2	,399	,159			,281	,713	,082	
3	,350	,122			,216	,929		
4	,144	,021			,036	,965		
5	,133	,018			,031	,996		
6	,046	,002			,004	1,000		
Total		,567	58,428	,010 ^a	1,000	1,000		

a. 36 grados de libertad

Tabla de correspondencias

Ocupación	Salario							Margen activo
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	
Interventoría	4	7	1	0	0	0	2	14
Residencia de obra	3	7	8	5	0	4	1	28
Construcción	1	2	1	3	0	2	1	10
Diseño	3	6	1	1	1	0	2	14
Consultoría	1	3	1	2	0	0	3	10
Dirección y Gerencia	0	3	0	2	0	3	6	14
Otro	3	2	2	1	3	0	2	13
Margen activo	15	30	14	14	4	9	17	103

Perfiles de fila

Ocupación	Salario							Margen activo
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	
Interventoría	,286	,500	,071	0,000	0,000	0,000	,143	1,000
Residencia de obra	,107	,250	,286	,179	0,000	,143	,036	1,000
Construcción	,100	,200	,100	,300	0,000	,200	,100	1,000
Diseño	,214	,429	,071	,071	,071	0,000	,143	1,000
Consultoría	,100	,300	,100	,200	0,000	0,000	,300	1,000
Dirección y Gerencia	0,000	,214	0,000	,143	0,000	,214	,429	1,000
Otro	,231	,154	,154	,077	,231	0,000	,154	1,000
Masa	,146	,291	,136	,136	,039	,087	,165	

Fuente: SPSS Statistics

Perfiles de fila

Ocupacion	Salario							Margen activo
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	
Interventoría	,286	,500	,071	0,000	0,000	0,000	,143	1,000
Residencia de obra	,107	,250	,286	,179	0,000	,143	,036	1,000
Construcción	,100	,200	,100	,300	0,000	,200	,100	1,000
Diseño	,214	,429	,071	,071	,071	0,000	,143	1,000
Consultoría	,100	,300	,100	,200	0,000	0,000	,300	1,000
Dirección y Gerencia	0,000	,214	0,000	,143	0,000	,214	,429	1,000
Otro	,231	,154	,154	,077	,231	0,000	,154	1,000
Masa	,146	,291	,136	,136	,039	,087	,165	

Perfiles de columna

Ocupacion	Salario							Masa
	Entre un 1 y 1,5 millones	Entre 1,5 y 2 millones	Entre 2 y 2,5 millones	Entre 2,5 y 3 millones	Entre 3 y 3,5 millones	Entre 3,5 y 4 millones	Más de 4 millones	
Interventoría	,267	,233	,071	0,000	0,000	0,000	,118	,136
Residencia de obra	,200	,233	,571	,357	0,000	,444	,059	,272
Construcción	,067	,067	,071	,214	0,000	,222	,059	,097
Diseño	,200	,200	,071	,071	,250	0,000	,118	,136
Consultoría	,067	,100	,071	,143	0,000	0,000	,176	,097
Dirección y Gerencia	0,000	,100	0,000	,143	0,000	,333	,353	,136
Otro	,200	,067	,143	,071	,750	0,000	,118	,126
Margen activo	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Fuente: SPSS Statistics

ANEXO H. Tablas de A. de Correspondencia – P^o. Pertinencia

Preparación para ingreso al mercado laboral vs competencias requeridas

Resumen								
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación
1	,760	,577			,573	,573	,078	,610
2	,644	,415			,412	,985	,103	
3	,123	,015			,015	1,000		
Total		1,008	52,402	,000 ^a	1,000	1,000		

a. 9 grados de libertad

Perfiles de fila

Pertinencia_Durante el ejercicio de su profesión sintió que contaba con las competencias requeridas	Pertinencia_Al terminar sus estudios universitarios se sentía lo suficientemente preparado para incorporarse en el mundo laboral				
	En Desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo	Margen activo
En Desacuerdo	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Poco de acuerdo	,333	,500	,167	0,000	1,000
De acuerdo	0,000	,406	,531	,063	1,000
Completamente De acuerdo	0,000	,077	,231	,692	1,000
Masa	,058	,327	,404	,212	

Perfiles de columna

Pertinencia_Durante el ejercicio de su profesión sintió que contaba con las competencias requeridas	Pertinencia_Al terminar sus estudios universitarios se sentía lo suficientemente preparado para incorporarse en el mundo laboral				
	En Desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo	Masa
En Desacuerdo	,333	0,000	0,000	0,000	,019
Poco de acuerdo	,667	,176	,048	0,000	,115
De acuerdo	0,000	,765	,810	,182	,615
Completamente De acuerdo	0,000	,059	,143	,818	,250
Margen activo	1,000	1,000	1,000	1,000	

Fuente: SPSS Statistics

Preparación para ingreso al mercado laboral vs Conocimientos considerados de calidad

Resumen

Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	,555	,308			,788	,788	,223	-,042
2	,288	,083			,212	1,000	,127	
Total		,391	20,730	,014 ^a	1,000	1,000		

a. 9 grados de libertad

Perfiles de fila

Pertinencia_La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad	Pertinencia_Al terminar sus estudios universitarios se sentía lo suficientemente preparado para incorporarse en el mundo laboral				
	En Desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo	Margen activo
En Desacuerdo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Poco de acuerdo	,500	,250	,250	0,000	1,000
De acuerdo	0,000	,474	,421	,105	1,000
Completamente De acuerdo	,033	,233	,433	,300	1,000
Masa	,057	,321	,415	,208	

Perfiles de columna

Pertinencia_La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad	Pertinencia_Al terminar sus estudios universitarios se sentía lo suficientemente preparado para incorporarse en el mundo laboral				
	En Desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo	Masa
En Desacuerdo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Poco de acuerdo	,667	,059	,045	0,000	,075
De acuerdo	0,000	,529	,364	,182	,358
Completamente De acuerdo	,333	,412	,591	,818	,566
Margen activo	1,000	1,000	1,000	1,000	

Fuente: SPSS Statistics

Competencias requeridas vs Conocimientos considerados de calidad

Resumen

Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		propio	
					Explicada	Acumulada	Desviación típica	Correlación 2
1	,605	,365			,720	,720	,150	,417
2	,377	,142			,280	1,000	,109	
Total		,508	26,398	,002 ^a	1,000	1,000		

a. 9 grados de libertad

Perfiles de fila

Pertinencia_La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad	requeridas				
	En Desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente De acuerdo	Margen activo
En Desacuerdo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Poco de acuerdo	0,000	,750	,250	0,000	1,000
De acuerdo	0,000	,105	,842	,053	1,000
Completamente De acuerdo	,034	,034	,517	,414	1,000
Masa	,019	,115	,615	,250	

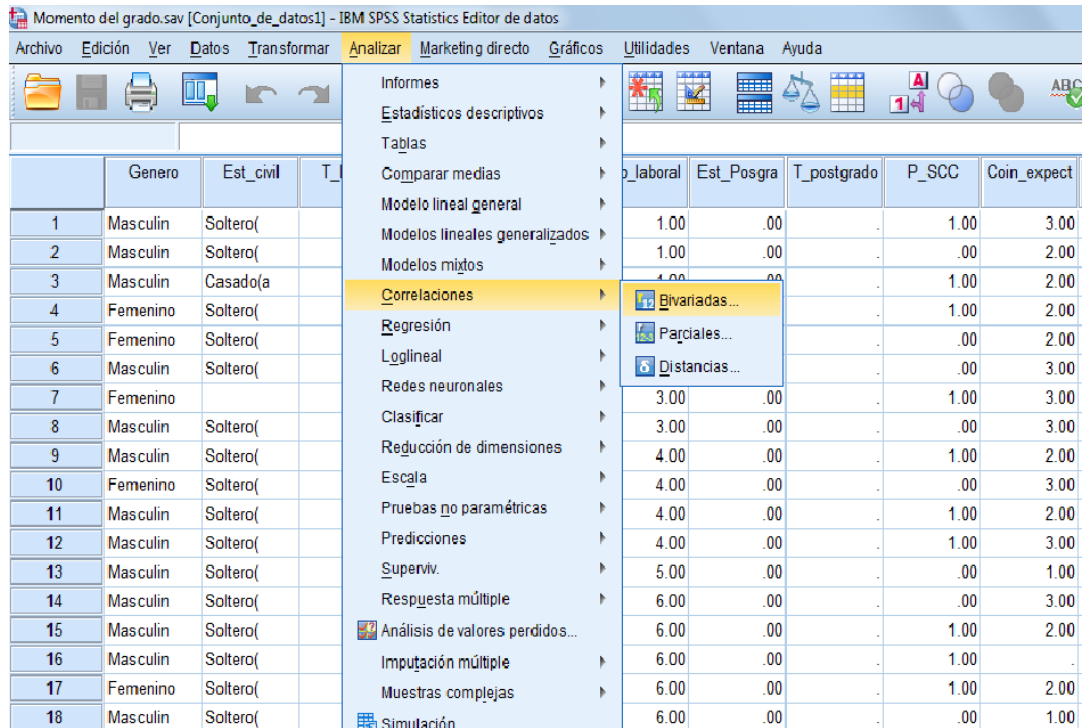
Perfiles de columna

Pertinencia_La aplicación de sus conocimientos académicos han sido considerados de calidad	requeridas				
	En Desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente De acuerdo	Masa
En Desacuerdo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Poco de acuerdo	0,000	,500	,031	0,000	,077
De acuerdo	0,000	,333	,500	,077	,365
Completamente De acuerdo	1,000	,167	,469	,923	,558
Margen activo	1,000	1,000	1,000	1,000	

Fuente: SPSS Statistics

ANEXO I. Pasos para hacer análisis de correlación en SPSS

1. Se selecciona ANALIZAR en la barra de del menú de SPSS. Luego, Hacer click CORRELACIÓN y luego en BIVARIADAS.



Fuente: SPSS Statistics

2. Se trasladan todas las variables que necesitamos evaluar al recuadro VARIABLES: Personal docente, fundamentación teórica, trabajos de campo, gestión de prácticas empresariales, gestión para identificar oportunidades de empleo, salones de clase, laboratorios y talleres, espacios para estudiar, ayudas audiovisuales, aulas de informática, biblioteca.

3. Seleccionar la casilla PEARSON en COEFICIENTES DE CORRELACIÓN.

4. Seleccionar la casilla UNILATERAL en PRUEBA DE SIGNIFICANCIA.
Seleccionar ACEPTAR

Momento del grad.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Genero	Est_civil	T_I_ES	Fac_EC	F_Recursos	Exp_laboral	Est_Posgra	T_postgrado	P_SCC	Coin_expect	D_personal	S_Per_docente	S_Fun_teorica
1	Masculin	Soltero(a)	4.00	Los ingr							1.00	2.00	2.00
2	Masculin	Soltero(a)	4.00	Ninguno							1.00	1.00	2.00
3	Masculin	Casado(a)	1.00	Su vocac							1.00	2.00	2.00
4	Femenino	Soltero(a)	1.00	La orien							1.00	2.00	2.00
5	Femenino	Soltero(a)	3.00	Su vocac							1.00	3.00	2.00
6	Masculin	Soltero(a)	4.00	La famil							1.00	2.00	2.00
7	Femenino		1.00	La aseso							1.00	2.00	2.00
8	Masculin	Soltero(a)	4.00	Su vocac							1.00	2.00	2.00
9	Masculin	Soltero(a)	4.00	Sus habi							1.00	2.00	2.00
10	Femenino	Soltero(a)	4.00	Sus habi							1.00	2.00	1.00
11	Masculin	Soltero(a)	4.00	Sus habi							1.00	3.00	2.00
12	Masculin	Soltero(a)	4.00	Sus habi							1.00	2.00	2.00
13	Masculin	Soltero(a)	1.00	Su vocac							1.00	2.00	2.00
14	Masculin	Soltero(a)	1.00	Sus habi							1.00	2.00	2.00
15	Masculin	Soltero(a)	4.00	La famil							1.00	2.00	2.00
16	Masculin	Soltero(a)	4.00	Sus habi							1.00	2.00	2.00
17	Femenino	Soltero(a)	3.00	La famil							1.00	3.00	.
18	Masculin	Soltero(a)	4.00	Sus habi							1.00	2.00	2.00

Correlaciones bivariadas

Variables:

- Desempeno en l...
- Conocimiento de ...
- Area de especiali...
- Manejo de softwa...
- ¿Cuál es el tama...
- ¿En cuál de los s...
- ¿Cuál es su sala...
- ¿A los cuántos m...
- ¿Qué tan relacion...

Variables:

- Satisfacción pers...
- Satisfacción con l...
- Satisfacción con t...
- Satisfacción con l...
- Satisfacción para...
- Satisfacción con l...
- Satisfacción con l...
- Satisfacción con l...
- Satisfacción con l...

Coeficientes de correlación

Pearson Tau-b de Kendall Spearman

Prueba de significación

Bilateral Unilateral

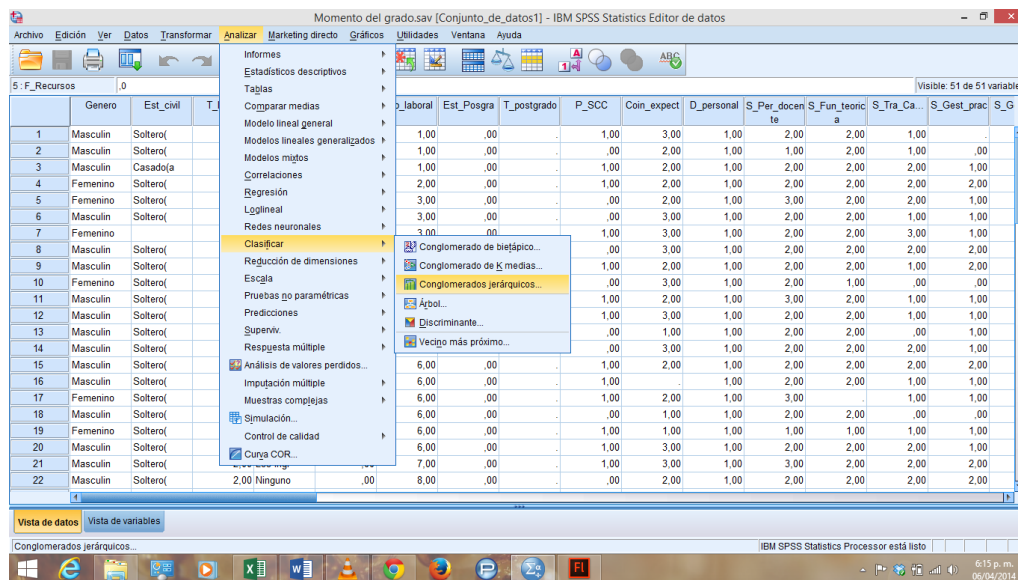
Marcar las correlaciones significativas

Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda

Fuente: SPSS Statistics

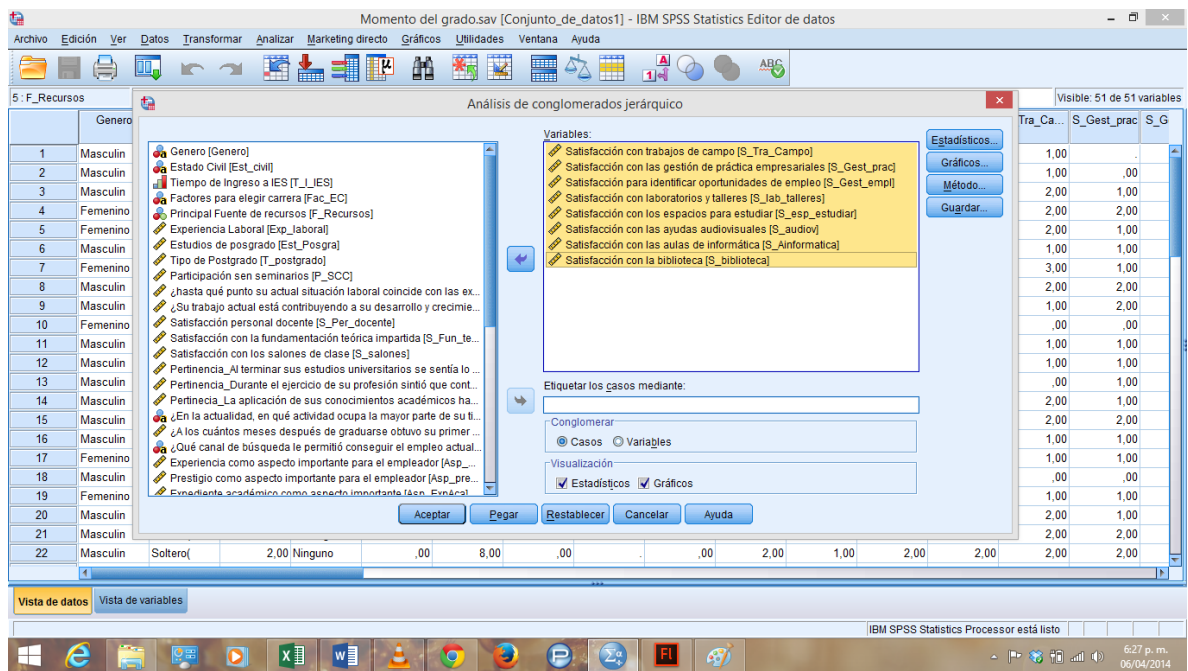
ANEXO J. Pasos para hacer análisis de conglomerado en SPSS

1. Seleccione ANALIZAR en la barra de menú de SPSS. Haga clic en CLASIFICAR y luego en CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS



Fuente: SPSS Statistics

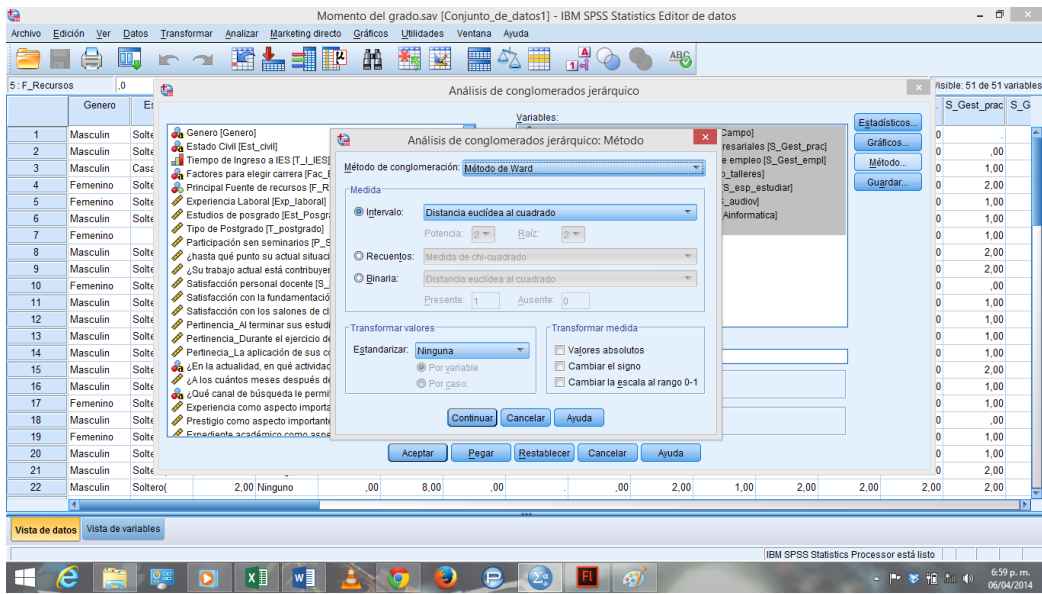
2. Aparece el cuadro de dialogo “Análisis de conglomerados jerárquicos”. Desplace las variables a utilizar al recuadro “Variables”. En este caso, las antes mencionadas.
3. En el recuadro “Conglomerar” elija “Casos” y en recuadro “Visualización” elija “Estadísticos” y “Gráficos” (opciones predeterminadas).



Fuente: SPSS Statistics

4. Haga Clic en ESTADÍSTICO. En la ventana emergente escoja HISTORIAL DE CONGLOMERACIÓN. En el recuadro CONGLOMERADO DE PERTENENCIA escoja RANGO DE SOLUCIONES. Después en NÚMERO MÍNIMO DE CONGLOMERADOS escriba 2 y para NÚMERO MÁXIMO DE CONGLOMERADOS escriba 6. Haga clic en CONTINUAR

5. Haga clic en GRÁFICOS. En la ventana emergente, seleccione DENDOGRAMA. En el recuadro TÉMPANOS escoja TODOS LOS CONGLOMERADOS. En el recuadro ORIENTACIÓN escoja VERTICAL. Haga clic en CONTINUAR.



Fuente: SPSS Statistics

ANEXO K. Pasos para hacer análisis de correspondencia en SPSS

1. Codifique las categorías con un valor numérico. En este caso:

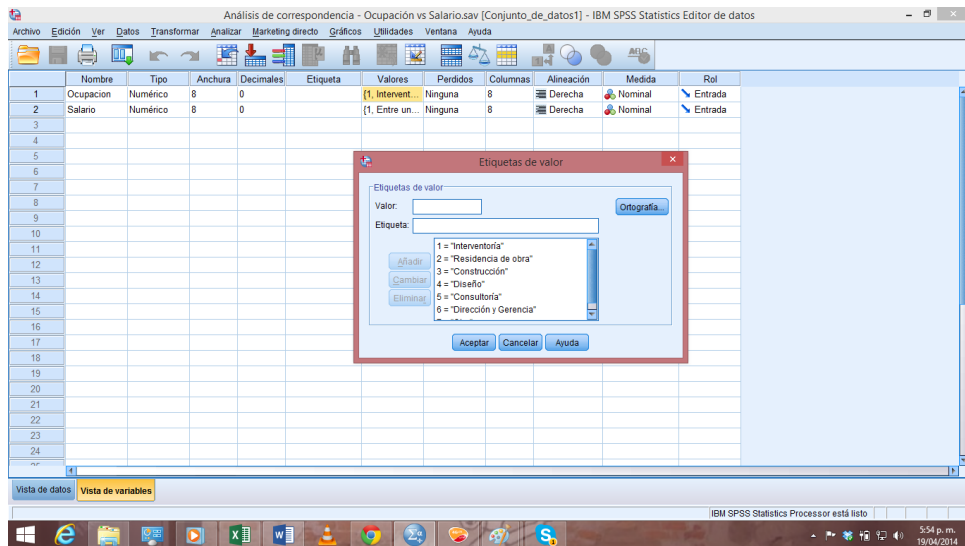
Ocupación

- 1 = Interventoría
- 2 = Residencia de Obra
- 3 = Construcción
- 4 = Diseño
- 5 = Consultoría
- 6 = Dirección y Gerencia
- 7 = Otro

Salario

- 1 = Entre 1 y 1,5 millones
- 2 = Entre 1,5 y 2 millones
- 3 = Entre 2 y 2,5 millones
- 4 = Entre 2,5 y 3 millones
- 5 = Entre 3 y 3,5 millones
- 6 = Entre 3,5 y 4 millones
- 7 = Más de 4 millones

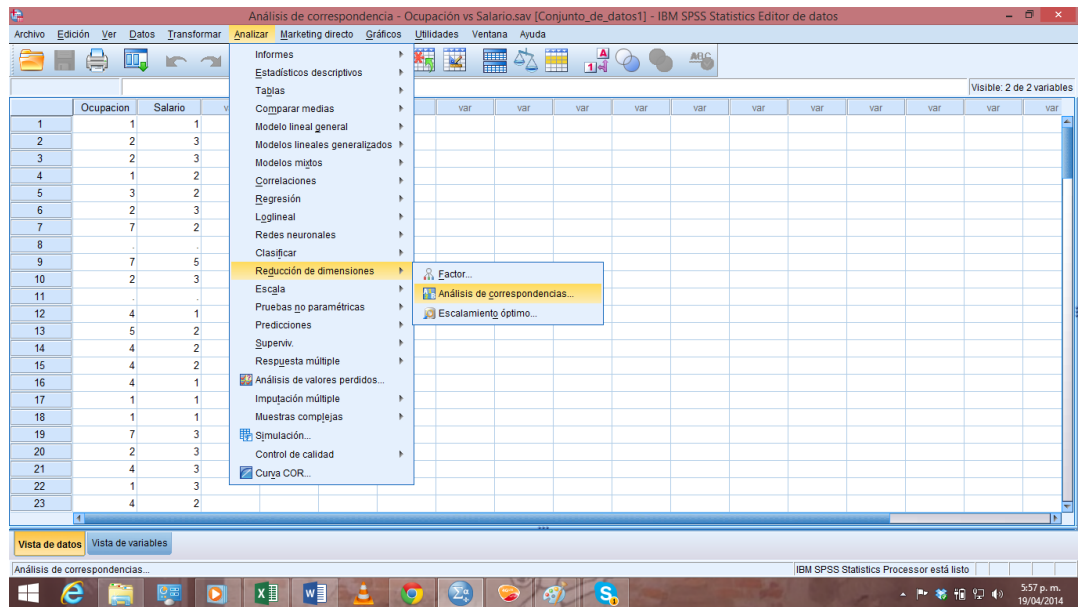
2. Declare las variables y asigne la codificación establecida en la columna VALORES



Fuente: SPSS Statistics

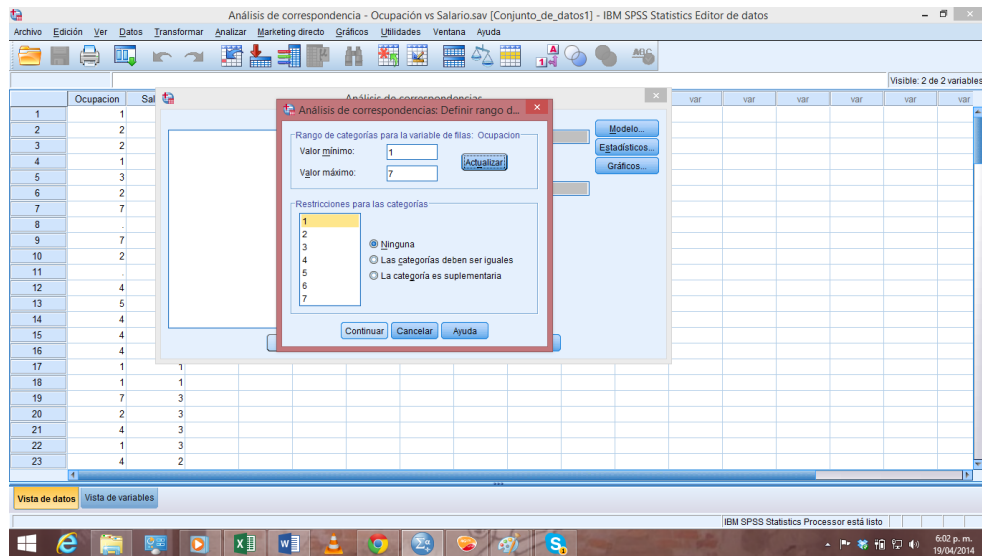
3. Ingrese los datos a la pestaña VISTA DE DATOS

4. Haga clic en ANALIZAR. Luego en REDUCCIÓN DE DIMENSIONES. Después en ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA



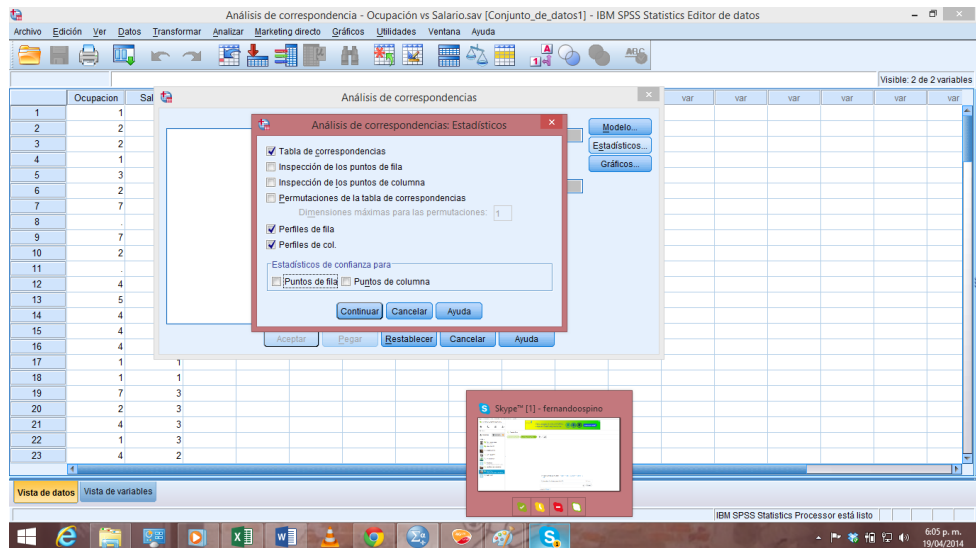
Fuente: SPSS Statistics

5. Ingrese la variable OCUPACIÓN al recuadro FILA. Haga lo mismo para la variable SALARIO en el recuadro COLUMNA
6. Haga clic en definir rango del recuadro FILA. Después escriba 1 en VALOR MÍNIMO y 7 en VALOR MÁXIMO. Haga clic en ACTUALIZAR. Oprima CONTINUAR
7. Repita el paso 6 para el recuadro COLUMNA



Fuente: SPSS Statistics

8. Haga clic en ESTADÍSTICOS. Luego, seleccione TABLA DE CORRESPONDENCIA, PERFILES DE FILA y PERFILES DE COL. De clic en CONTINUAR y después en ACEPTAR.



Fuente: SPSS Statistics