

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LA PERCEPCIÓN DE LOS EMPLEADORES RESPECTO A LOS GRADUADOS Y PROFESIONALES DE ESPOL

STATISTICAL STUDY OF EMPLOYERS' PERCEPTION REGARDING ESPOL GRADUATES AND PROFESSIONALS

García Sandra¹, Solórzano Mario², Ochoa Verónica³, Avilez Tatiana⁴, Plaza Andrés⁵, Coello Raúl⁶, Pincay Marcela⁷, Romo Magaly⁸

Resumen: La presente investigación contiene un análisis estadístico realizado en las ciudades de Guayaquil y Quito, en relación a la percepción que tienen los empleadores de instituciones públicas y privadas respecto al graduado de ESPOL en cuanto a la formación académica adquirida durante su estancia estudiantil. Se describen algunos conceptos tales como: información relacionada a la empresa, conocimientos, habilidades y destrezas del graduado, imagen institucional, ámbito emocional e intelectual del profesional. El empleador evalúa el perfil de egreso y profesional. La estadística multivariante aprecia la necesidad de fortalecer la habilidad para participar en actividades de emprendimiento, especialmente en carreras técnicas.

Palabras clave: Estudio a empleadores, ESPOL, Componentes Principales, Correlación Canónica.

Abstract: The present research contains a statistical analysis carried out in the cities of Guayaquil and Quito, in relation to the perception that the employers of public and private institutions with respect to the graduate of ESPOL in the academic formation acquired during their student stay. Some concepts are described such as: information related to the company, knowledge, skills and abilities of the graduate, institutional image, emotional and intellectual background of the professional. The employer assesses the egress and professional profile of the graduating student. Multivariate statistics appreciate the need to strengthen the ability to participate in entrepreneurship activities, especially in technical careers.

Keywords: Employers study, ESPOL, Principal Components, Canonic Correlation.

Recibido: Febrero 2017

Aceptado: Marzo 2017

1. INTRODUCCIÓN

Debido al proceso de Acreditación y Reforma Curricular de las carreras que oferta la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), se efectuó una investigación entre junio y diciembre de 2015 con el fin de conocer la percepción de los empleadores respecto a ciertas características, tales como: conocimientos, habilidades y destrezas de los profesionales politécnicos; perfil de egreso y perfil profesional de las carreras, adicional a esto, la percepción de la imagen de la ESPOL ante ellos. La población objetivo son las empresas enmarcadas por la ciudad de Guayaquil y Quito que cuenta con personal politécnico.

Una de las grandes problemáticas del mundo es que el índice de desempleo tiende a incrementarse a medida que pasan los años, según estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la tasa de desempleo creció el 1% pasando de 3.8% (2014) a 4.8% (2015), debido a esto, miles de es-

tudiantes ante la escasez de demanda de recursos humanos se desaniman y abandonan el mercado laboral. Por ello, nuestra sociedad demanda personas con espíritu emprendedor que ejecuten proyectos de compañías exitosas.

Gracias al seguimiento a graduados se pueden determinar características del empleo, del empleador y las capacidades que el profesional debe poseer, las mismas que tienen que estar acorde a las actividades para las que son contratados. Por ello, es de notable importancia estrechar la relación entre las necesidades del mercado y la educación superior que reciben los estudiantes por medio de la formación de competencias. Es de suma preocupación para cualquier Institución de Educación Superior (IES), el conocer cuál es el destino del recurso humano que se forma dentro de sus aulas en la sociedad.

Angulo et. al (2012) [1], realizaron un estudio en la ciudad de México que proporciona información sobre la relación entre la educación y el mercado laboral, se abordaron temas para medir la satisfacción laboral de los empleados respecto a su área de trabajo, se descubrió que las mujeres jóvenes, solteras, egresadas universitarias y con poca dependencia de sus ingresos tienen mayor satisfacción.

Una investigación realizada por The Gallup Organization, denominada "Employers perception of graduate employability" (2010) [2], proporciona información sobre las necesidades y percepciones de los empleadores respecto a los graduados de posgrado por medio de las empresas de toda Europa, que tengan más de 50 empleados, se obtuvieron los siguientes

¹García Sandra, Ph.D., Directora del Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, ESPOL. (e-mail: sgarcia@espol.edu.ec).

²Solórzano Mario, Mg., (e-mail: mdsolorz@espol.edu.ec).

³Ochoa Verónica, Mg., (e-mail: vochoa@espol.edu.ec).

⁴Avilez Tatiana, (e-mail: tatmavil@espol.edu.ec).

⁵Plaza Andrés, (e-mail: andeplaz@espol.edu.ec).

⁶Coello Raúl, Ing., Director del Centro de Promoción y Empleo, ESPOL. (e-mail: racoello@espol.edu.ec).

⁷Marcela Pincay, Mg, Universidad Estatal del Sur de Manabí. (e-mail: marcela.pincay@unesum.edu.ec).

⁸Magaly Romo, Mg, Universidad de Guayaquil. (e-mail: magaly.romoa@ug.edu.ec).

resultados: las empresas contrataron a graduados de educación superior en los últimos cinco años, aproximadamente el 26% que no emplea personas extranjeras. Además de que casi todas las habilidades y capacidades enunciadas en el cuestionario relacionadas a la capacidad de trabajar en equipo o los conocimientos informáticos fueron calificados como muy y bastante importantes al momento de contratarlos. La gran mayoría de los empleadores están bastantes satisfechos con las habilidades y capacidades de los graduados de educación superior que su empresa había contratado en los últimos cinco años.

En México, García et al. [3], realizaron un estudio para conocer la opinión de los empleadores respecto al desempeño de los egresados de la PUEE de la ENEO-UNAM (Plan Único de Especialización en Enfermería de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia-Universidad Nacional Autónoma de México) (2011), en donde los empleadores piensan que los egresados han adquirido un nivel razonable de conocimientos propios de la especialidad; las calificaciones se diferencian la una de la otra según el tamaño de las instituciones de salud, pero a través de las estadísticas a pesar de ello se identificó que es necesario las habilidades en manejo de conflictos, en disponibilidad al cambio, en ser críticos y auto-críticos.

Lozano José et. al (2013) [4], con la intención de conocer si existe relación entre la responsabilidad social universitaria y el compromiso organizacional del personal, en la Universidad de Sonora, aplicaron la metodología de correlación canónica y como resultado se obtuvo la confirmación de lo antes mencionado.

Esta investigación pretende clarificar cuáles son los factores influyentes al momento de que un politécnico egresado o graduado sea contratado como empleados de una empresa.

Este artículo está constituido por las siguientes secciones:

- **Introducción:** intenta detallar la problemática que se presenta en la actualidad respecto al tema en cuestión, además de que se mencionan artículos relacionados al mismo con el fin de esclarecer su importancia.
- **Metodología:** detalla la población, la muestra, el proceso de recolección de los datos, el instrumento de captura de datos, los métodos utilizados juntamente con los supuestos que estos conllevan.
- **Resultados:** a partir de los métodos mencionados en la sección anterior se presentan los resultados y su interpretación con el fin de mostrar la

realidad, es decir, que los empleadores piensan y sienten respecto a los empleados que han estudiado en ESPOL.

2. METODOLOGÍA

La población de referencia son las empresas públicas y privadas pertenecientes a las ciudades de Guayaquil y Quito, que han empleado o emplean profesionales politécnicos. Se realizó un muestreo no probabilístico, en donde se entrevistaron a 633 empleadores de 1202, con empleadores nos referimos al jefe directo del área en la que el profesional ha desarrollado sus labores, la base de datos se alimentó de información proporcionada por los coordinadores de las carreras de ESPOL, que en total son 31.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo univariado y multivariado en el que se califica la calidad de la enseñanza impartida en la ESPOL, formación de profesionales de excelencia, desempeño a nivel profesional enfocado al grado de aceptación que tienen los politécnicos en las instituciones públicas y privadas.

La naturaleza de los datos nos permite utilizar técnicas de análisis multivariante, tales como: análisis de componentes principales y correlación canónica.

2.1 Análisis de componentes principales (ACP): Técnica estadística multivariante desarrollada en 1901 por Karl Pearson, consiste en reducir la cantidad de variables originales a un conjunto más pequeño, estas serán la combinación lineal de las variables iniciales y que además son independientes entre sí, esta combinación lineal se construye según el orden de trascendencia en cuanto a la variación total que abarcan los datos originales. Se tienen p variables originales, se busca una cantidad de $q < p$ variables que sean combinación lineal de la p variables, siempre que englobe gran cantidad de la información de los datos. Lo ideal es seleccionar entre el primer y segundo componente, para luego analizar en una recta o en un plano las posibles relaciones entre las variables. Luego se debe sondear que información resume cada componente, como lo indica la Universidad Carlos III de Madrid. [5]

Los valores y vectores propios corresponden a la matriz de covarianzas o la matriz de coeficientes de correlación, es aconsejable usar la matriz de correlación pues no considera la escala de los datos, si los datos no tienen problema de escala entonces se puede usar la de varianzas y covarianzas. [6]

Supuestos [7]

- Datos que sigan un distribución normal dentro del campo multivariante
- Muestras independientes y aleatorias
- Linealidad de las variables

- No deben existir outliers

Se debe verificar la presencia de multicolinealidad (información redundante en dos o más variables) entre las variables predictoras en el análisis de regresión múltiple o el test de Bartlett (1950), Véase un ejemplo en Dallas (2000). [8]

2.2 Análisis Correlación Canónica (ACC):

Método estadístico multivariante desarrollado por Harold Hotelling en 1935, es una expansión del análisis de correlación y la regresión múltiple, su objetivo es identificar y cuantificar la validez de la relación y la asociación entre 2 conjuntos (X e Y) de variables, donde $X(X_1, X_2, \dots, X_q)$ es un conjunto de q variables y $Y(Y_1, Y_2, \dots, Y_p)$ es un conjunto de p variables. Busca maximizar la asociación entre la combinación lineal del conjunto de variables $X(V = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_qX_q)$ y la combinación lineal del conjunto de variables $Y(U = c_1Y_1 + c_2Y_2 + \dots + c_pY_p)$, como paso siguiente el método explora otras dos combinaciones lineales para cada colección de variables que posean máxima correlación y así sucesivamente hasta armar un conjunto de combinaciones lineales para cada colección de variables con correlación máxima. A diferencia del análisis de correlación múltiple es que este método predice varias variables dependientes a través de múltiples variables independientes, como lo indica Martínez (2004). [9]

Se denominan variables canónicas a los pares de combinaciones lineales y correlaciones canónicas a las correlaciones, estas últimas son las que miden la fuerza de asociación.

De forma general esta técnica no es muy utilizada debido a la complejidad que acarrea su interpretación, a pesar de ello el campo de la psicología lo utiliza para evaluar dos pruebas de inteligencia a un mismo grupo de personas, etc. [10].

3. RESULTADOS

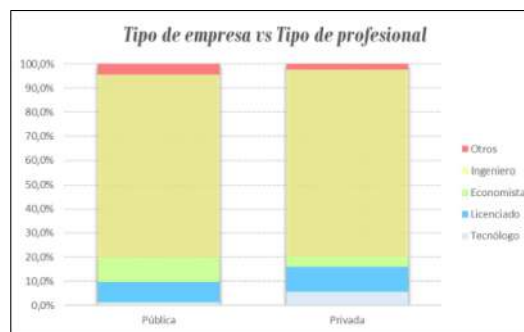
En esta sección se presentan los principales resultados de este estudio:

Tabla 1:
Tipo de empresa

Tipo de empresa	
Pública	11.66%
Privada	88.34%
Total	100.00%

Véase la **Tabla 1**, la muestra estuvo conformada mayormente por empresas privadas.

Figura 1:
Tipo de empresa vs Tipo de profesional que contrata



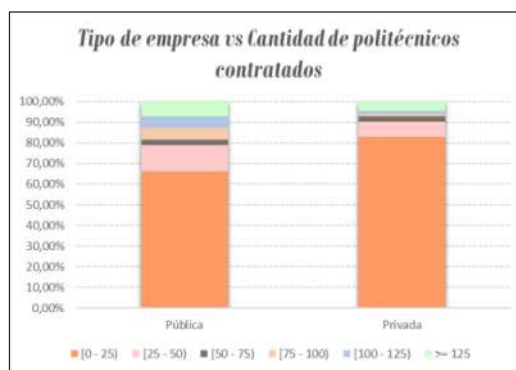
Véase Figura 1, El 76,1% de las empresas públicas, tienen profesionales politécnicos con título de ingeniero. Las empresas privadas tienen un caso similar el 77% de estas contratan a un profesional politécnico con título de ingeniero.

El 9,9% de las empresas públicas contrata a los economistas politécnicos mientras que el 10,2% de las empresas privadas contrata a un Licenciado politécnico.

Tabla 2:
Tipo de empresa vs Número de politécnicos que contrata

Tipo de Profesional Politécnicamente contratada	Tipo de empresa	
	Pública	Privada
[0 - 25)	66,20%	82,70%
[25 - 50)	12,68%	7,59%
[50 - 75)	2,82%	2,74%
[75 - 100)	5,63%	0,84%
[100 - 125)	5,63%	1,69%
>= 125	7,04%	4,43%

Figura 2:
Tipo de empresa vs Cantidad de profesionales politécnicos que contrata



Sin importar el origen del capital de las empresas gran cantidad de estas tienen como mínimo 0 y no más de 75 profesionales politécnicos entre sus empleados. Véase **Tabla 2** y **Figura 2**.

Tabla 3:
Prueba de independencia
Tipo de empresa vs Tipo de profesional

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.490	4	.165

Véase **Tabla 3**, el valor p de la prueba de independencia muestra que este valor es > 0.05 , por lo tanto se concluye que el tipo de empresa vs el tipo de profesional son independientes entre sí.

Tabla 4:
Prueba de independencia
Tipo de empresa vs Número de politécnicos que contrata

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,922a	5	.002

Véase **Tabla 4**, el valor p de la prueba de independencia muestra que este valor es < 0.05 , por lo tanto se concluye que el tipo de empresa vs el número de politécnicos que contrata son dependientes entre sí.

3.1 Correlación Canónica

El uso de esta técnica en este artículo tiene como objetivo principal establecer la relación que existe entre el Nivel de importancia de los conocimientos, habilidades y destrezas que han desarrollado los profesionales; y el Nivel de satisfacción de los conocimientos, habilidades y destrezas que han desarrollado los profesionales durante su vida estudiantil, en donde ambas medidas fueron calificadas por el empleador del graduado.

Las variables para realizar la correlación canónica son las siguientes:

Nivel de Importancia (X) de:

- A1. Habilidad para ejercer liderazgo.
- A2. Habilidad para trabajar como parte de un equipo.
- A3. Habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa.
- A4. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de su disciplina.
- A5. Habilidad para participar en actividades de emprendimiento.
- A6. Habilidad para pensar de manera crítica y lógica.
- A7. Comprende su responsabilidad ética y profesional.
- A8. Habilidad para analizar e interpretar datos.

A9. Habilidad para usar técnicas y medios informáticos necesarios para la práctica de su profesión.

A10. Habilidad para gestionar el tiempo y los recursos de manera eficiente.

Véase la **Tabla 5** que muestra el promedio de cada una de las variables, el politécnico comprende su responsabilidad ética y profesional, en promedio es la variable con mayor puntaje.

Tabla 5:
Tabla de Medias
Nivel de Importancia

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
8,94	9,36	8,90	9,17	8,73	9,22	9,51	9,24	9,25	9,26

Nivel de Satisfacción (Y) de:

- B1. Habilidad para ejercer liderazgo.
- B2. Habilidad para trabajar como parte de un equipo.
- B3. Habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa.
- B4. Habilidad para identificar formular y resolver problemas dentro de su disciplina.
- B5. Habilidad para participar en actividades de emprendimiento.
- B6. Habilidad para pensar de manera crítica y lógica.
- B7. Comprende su responsabilidad ética y profesional.
- B8. Habilidad para analizar e interpretar datos.
- B9. Habilidad para usar técnicas y medios informáticos necesarios para la práctica de su profesión.
- B10. Habilidad para gestionar el tiempo y los recursos de manera eficiente.

Véase **Tabla 6**, muestra el promedio de cada una de las variables, el politécnico comprende su responsabilidad ética y profesional, en promedio es la variable con mayor puntaje.

Tabla 6:
Tabla de Medias
Nivel de Satisfacción

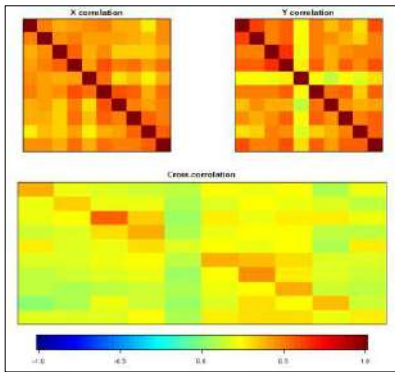
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
8,23	8,62	8,44	8,61	8,30	8,67	9,16	8,87	8,90	8,58

Antes de aplicar el método de correlación canónica se verificó la relación entre los dos grupos de variables, el grupo X se refiere al Nivel de importancia de ciertas características mientras que el grupo Y se refiere al Nivel de satisfacción de las mismas características, Véase en la **Figura 3**, entre las variables del grupo X tienen una relación lineal relativamente

moderada, mientras que las variables en el grupo Y también poseen una relación lineal relativamente moderada a excepción de la relación lineal entre Nivel de Satisfacción de la quinta variable (Y5: El profesional de ésta carrera tiene habilidad para participar en actividades de emprendimiento) y el Nivel de Satisfacción de las demás, es decir, dentro del conjunto de variables de conocimientos habilidades y destrezas de un politécnico graduado, la variable Y5 tiene relación baja respecto a las demás variables, Véase **Figura 3**.

Figura 3:

Correlación entre la Importancia y la Satisfacción de los conocimientos, habilidades y destrezas



La combinación lineal de los diferentes agrupamientos de las variables planteadas es moderadamente fuerte, se obtuvo un coeficiente de correlación canónica de 0.64. Véase **Figura 4**.

Figura 4:

Correlación canónica entre la Importancia y la Satisfacción de los conocimientos, habilidades y destrezas

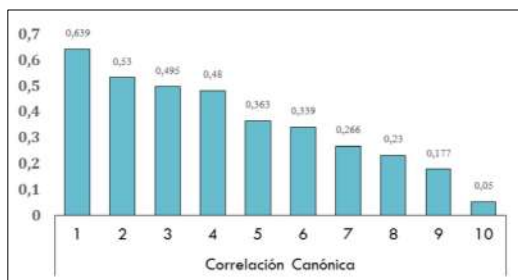


Tabla 7:

Variables Canónicas para el Nivel de Importancia

<i>Variables Canónicas para el Nivel de importancia de las Habilidades</i>										
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
A1	-0,37	0,07	-0,77	0,22	0,07	-0,57	0,34	-0,19	-0,41	-0,51
A2	-0,04	0,10	0,25	-0,27	-0,66	-0,74	-0,43	0,53	0,20	0,28
A3	0,89	-0,07	-0,74	-0,04	-0,12	0,22	-0,03	-0,16	0,38	0,16
A4	0,23	-0,86	0,73	0,35	-0,09	-0,11	0,35	-0,02	-0,42	-0,54
A5	-0,13	-0,31	0,00	0,38	0,39	0,16	-0,49	-0,09	-0,46	0,81
A6	0,01	0,51	0,12	0,07	0,42	0,06	0,75	1,04	0,34	0,19
A7	0,17	0,42	0,34	0,31	0,26	-0,34	-0,06	-0,99	0,34	0,18
A8	-0,41	0,10	-0,13	0,34	-1,00	0,73	0,05	-0,21	0,07	0,18
A9	0,40	0,59	0,05	-0,49	0,20	-0,07	0,00	0,05	-0,97	-0,08
A10	-0,17	-0,03	0,00	0,16	0,32	0,45	-0,88	0,19	0,53	-0,69

Tabla 8:

Variables Canónicas para el Nivel de Satisfacción

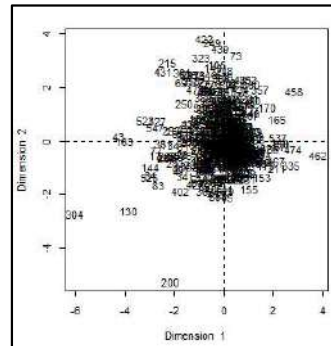
<i>Variables Canónicas para el Nivel de satisfacción de las Habilidades</i>										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
B1	-0,51	-0,09	-0,68	0,39	0,09	-0,61	0,45	-0,17	-0,71	-0,37
B2	0,03	-0,03	0,10	-0,39	-0,60	-0,67	-0,55	0,56	0,54	0,19
B3	0,96	-0,22	-0,76	-0,03	-0,07	0,09	0,18	-0,40	0,35	0,29
B4	0,25	-0,80	1,03	0,45	0,15	0,05	-0,01	0,16	-0,42	-0,35
B5	-0,09	0,00	0,04	0,13	0,11	-0,05	0,07	0,05	-0,34	0,98
B6	-0,06	0,41	-0,09	0,11	0,48	0,27	0,64	0,99	0,39	-0,10
B7	0,11	0,55	0,50	0,43	0,22	-0,41	0,03	-0,78	0,12	0,06
B8	-0,24	0,20	-0,13	0,42	-1,07	0,63	-0,18	-0,17	0,03	0,03
B9	0,25	0,61	0,02	-0,55	0,04	-0,14	0,06	0,42	-0,87	-0,23
B10	-0,19	-0,12	-0,25	-0,06	0,69	0,47	-1,12	-0,22	0,45	-0,02

Véase la **Tabla 7 y Tabla 8**, para las variables canónicas U1 y V1, para el par de agrupamientos del Nivel de Importancia y el Nivel de Satisfacción están dominadas como combinaciones lineales, en U1 la “Habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa” y “Habilidad para analizar e interpretar datos” en tanto que a V1 la ponderan de forma dominante “Habilidad para ejercer liderazgo” y “Habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa”.

Véase **Figura 5**, corresponde a las puntuaciones canónicas de las observaciones (observaciones evaluadas en las variables canónicas), claramente se evidencia que existen 4 unidades de investigación que tienen una calificación exuberante con respecto a las demás. [11]

Figura 5:

Puntuaciones canónicas de las observaciones



Véase la **Figura 6**, Correlación entre las variables originales y las canónicas, los siguientes grupos de variables han sido clasificados de acuerdo a una correlación alta con la primera o segunda dimensión:

Grupo 1 (Primera Dimensión): Nivel de Importancia y Nivel de satisfacción de la habilidad para diseñar un sistema o proceso está conformada por dos proposiciones:

A3: “Nivel de importancia de la habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa”

B3: “Nivel de satisfacción de la habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa”

Grupo 2 (Segunda Dimensión): Nivel de importancia de la habilidad para utilizar herramientas que ayuden a resolver problemas está conformada por las siguientes proposiciones:

A6: “Nivel de importancia de tener habilidad para pensar de manera crítica y lógica”

A7: “Nivel de importancia de comprender su responsabilidad ética y profesional”

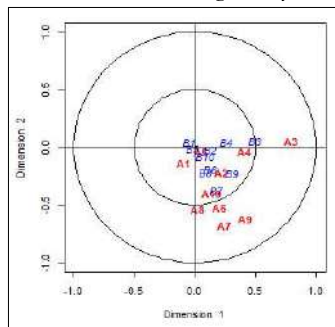
A8: “Nivel de importancia de tener habilidad para analizar e interpretar datos”

A9: “Nivel de importancia de tener habilidad para usar técnicas y medios informáticos necesarios para la práctica de su profesión”

Las correlaciones restantes no sobrepasan el valor de 0.50, es decir, las variables restantes poseen correlaciones débiles con las variables canónicas.

Figura 6:

Correlación de las variables originales y las canónicas



3.2 Análisis de componentes principales

Se utiliza esta técnica para entender relaciones de las variables observadas, mediante la creación de variables ficticias formadas por la combinación lineal de las variables originales, además se facilita el trabajo a través del análisis de un menor número de estas variables ficticias, en lugar de analizar todas las variables originales. Logrando así la sintetización de las variables, siempre que las nuevas variables expliquen un importante grado de variabilidad de las originales. [12]

Las variables para el análisis de componentes principales pertenecen a la sección Imagen de ESPOL, en donde se muestran 10 características referentes a la ESPOL desde la perspectiva del empleador, las cuáles son las siguientes:

I1: La ESPOL cumple con su misión de formar Profesionales de excelencia.

I2: Si la visión de la ESPOL es “ser líder y referente de la educación superior de América Latina”, considera usted que lo que declara la ESPOL en su visión es coherente con las actividades que realiza.

I3: La ESPOL es una institución que ha merecido un alto reconocimiento de la sociedad.

I4: La variedad de opciones profesionales que la ESPOL ofrece, responde a las expectativas que el país requiere.

I5: Conozco que la ESPOL está en proceso de acreditación nacional e internacional.

I6: Lo que caracteriza a la enseñanza en la ESPOL es la excelencia.

I7: Ser graduado en la ESPOL concede ventajas de contratación frente a competidores de otras universidades.

I8: Los estudios en la ESPOL se caracterizan por un alto contenido en Ciencias.

I9: Los estudios en la ESPOL se caracterizan por un alto contenido en Informática.

I10: Los estudios en la ESPOL se caracterizan por un alto contenido Técnico.

Véase **Tabla 9**, que muestra el promedio de cada una de las variables, el graduado en la ESPOL concede ventajas de contratación frente a competidores de otras universidades, en promedio es la variable con mayor puntaje.

Tabla 9:

Tabla de Medias

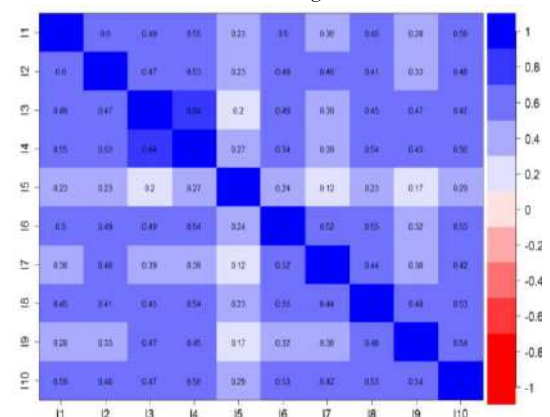
Nivel de Satisfacción

I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
8,26	8,65	8,46	8,61	8,31	8,68	9,16	8,88	8,90	8,59

Véase **Figura 7**, el gráfico de correlación de las proposiciones, nos indica de antemano que no se podrá reducir la dimensión del espacio de trabajo de forma significativa.

Figura 7:

Correlación de la Imagen de ESPOL



Véase **Tabla 10**, las proposiciones anuncian que el conjunto de trabajo que está compuesta por 10 variables no se puede reducir a pocas componentes principales, ya que al trabajar en

subconjunto de tamaño 5 recién se llega a explicar el 79,1% de la variabilidad de los 633 datos.

Tabla 10:

Variabilidad explicada por los componentes principales

Variable	Valor propio	Proporción de varianza	Proporción de varianza acumulada
1	4,753	0,475	0,475
2	1,046	0,105	0,58
3	0,875	0,088	0,667
4	0,633	0,063	0,731
5	0,599	0,06	0,791
6	0,549	0,055	0,845
7	0,456	0,046	0,891
8	0,429	0,043	0,934
9	0,391	0,039	0,973
10	0,27	0,027	1

Véase en la **Tabla 11**, se observa la ponderación de cada una de las variables para la constitución de los componentes principales.

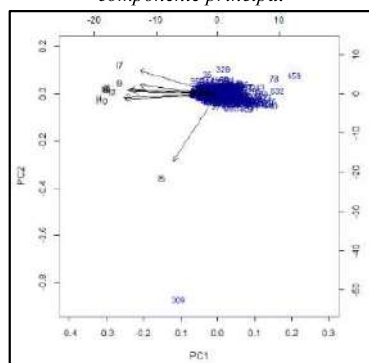
Tabla 11:

Valores de los 5 primeros componentes principales

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	
Profesionales de excelencia	-	0,332	0,111	-0,430	0,260	0,274
Visión	-	0,326	0,026	-0,426	0,073	0,358
Reconocimiento	-	0,332	0,082	0,063	0,407	0,431
Responde al país	-	0,359	0,043	0,001	0,318	0,328
Proceso de Acreditación	-	0,167	0,898	0,201	-0,267	0,014
Enseñanza de excelencia	-	0,340	0,047	-0,203	-0,345	0,394
Ventaja de contratación	-	0,289	0,340	-0,085	-0,636	0,121
Alto cont. en Ciencias	-	0,331	0,089	0,228	-0,214	0,249
Alto cont. en Informática	-	0,285	0,208	0,685	0,127	0,339
Alto cont. Técnico	-	0,355	0,057	0,140	0,059	0,396

Figura 8:

Gráfico de la primera componente principal vs Segunda componente principal



Por simplicidad se suelen analizar las dos primeras componentes: La primera componente principal tiene pesos similares en la mayoría de

variables, es decir que entre estas variables hay correlaciones similares, sin embargo es dominada por las proposiciones:

1. Los profesionales de la IES responden a las expectativas del país
2. Los estudios se caracterizan por un alto contenido Ciencias

La segunda componente es dominada por la proposición:

1. Conozco que está en proceso de acreditación nacional e internacional

4. CONCLUSIONES

Entre los resultados que más resaltan en esta investigación, están:

El ingeniero es el tipo de profesional que mayormente contratan las empresas tanto privadas como públicas.

El 66,20% de las empresas públicas tienen menos de 25 politécnicos, el porcentaje restante tiene más de 25 politécnicos. El 82,70% de las empresas privadas tienen menos de 25 politécnicos, el porcentaje restante tiene más de 25 politécnicos.

De acuerdo al Análisis de Correlación Canónica: La característica calificada con menor puntaje es la “Habilidad para participar en actividades de emprendimiento”, además esta variable tiene la correlación más baja con las demás variables. Otro punto importante es que la mayoría de los empleadores consideran que sus expectativas en cuanto a “Habilidad para diseñar un sistema o proceso para satisfacer las necesidades de la empresa” y “Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de su disciplina” son alcanzadas por los graduados politécnicos conforme al Nivel de Importancia, esto se aprecia por la alta relación que existe entre el Nivel de Importancia y el Nivel de Satisfacción de estas variables, ya que sus coeficientes son los más altos en las variables canónicas.

De acuerdo a las calificaciones obtenidas en lo que se refiere a imagen de ESPOL, podemos apreciar que las medias son altas, es decir tienen en muy buen concepto a la ESPOL, destacando considerablemente la idea de que un graduado de la ESPOL tiene mayores oportunidades de contratación que sus competidores y que las carreras de la ESPOL tienen alto contenido en ciencia e informática. Por otra parte, las bajas correlaciones de estas variables no permitieron que se logre una reducción de dimensión significativa en el Análisis de Componentes Principales, por lo que no se puede evidenciar diferencias significativas en cuanto a opiniones de los empleadores en relación a la imagen de la ESPOL, es decir de manera general tienen una buena imagen de ella.

5. REFERENCIAS

- [1] Angulo et al. (2012). *Educación, mercado de trabajo y satisfacción laboral: el problema de las teorías del capital humano y señalización de mercado*. México: Scielo. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602012000300002
- [2] The Gallup Organization. (2010). Employers' perception of graduate employability. *Flash Eurobarometer*. Obtenido de www.eurosfair.pr.fr/7pc/doc/1291735549_employability_fl_304_sum_en.pdf
- [3] García et. al. (2011). Inserción laboral, desarrollo profesional y desempeño institucional de las (os) egresadas (os) del Plan Único de Especialización en Enfermería de la ENEO-UNAM: una experiencia de doce años. *SciELO*. Obtenido de www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632012000100003
- [4] Lozano et. al, (2013). *Responsabilidad social y su relación con el compromiso organizacional, en la universidad de Sonora*. México: Universidad de Sonora.
- [5] Universidad Carlos 3 de Madrid. (s.f.). *Análisis de Componentes principales*. Departamento de Estadística. Obtenido de http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/dpto_estadistica
- [6] J, M. (s.f.). Tema 3: Análisis de Componentes Principales. España. Obtenido de <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/AMult/tema3am.pdf>
- [7] Zamora-Esnaola. (2015). Análisis factorial y Análisis de componentes principales. Chile.
- [8] Dallas, E. J. (2000). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. México: Thomson.
- [9] Martínez et. al. (2004). Modelización de los factores más importantes que caracterizan un sitio en la red. Obtenido de http://www.um.es/asepuma04/comunica/bernal_martinez_sanchez.pdf
- [10] Univerdidad de Córdoba. (2006). Correlación múltiple y correlación canónica. España.
- [11] ICM-ESPOL, C. (2011). *Imagen de la ESPOL en Guayaquil*. Guayaquil.
- [12] González et. al. (s.f.). Una Aplicación del Análisis de Componentes en el Área Educativa. *Economía*.