

Análisis estadístico y técnicas multivariadas para medir la satisfacción estudiantil en la UACH, para la des agropecuaria

José Roberto Espinoza Prieto

Universidad Autónoma de Chihuahua
jespinoza@uach.mx

Rey Manuel Quintana Martínez

Universidad Autónoma de Chihuahua
rquintan@uach.mx

Ana Celia Gutiérrez Olivas

Universidad Autónoma de Chihuahua
agutier@uach.mx

Resumen

El presente trabajo se basa en los resultados obtenidos de una Tesis en la cual se desarrolla un instrumento para medir y evaluar la satisfacción estudiantil en cuanto a los servicios que prestan las Facultades de la DES agropecuaria de la UACH, como parte de las recomendaciones del COMEAA; inicialmente se aplicó en la Facultad de Zootecnia y Ecología. Se seleccionaron como técnicas explorativas de datos y multivariable para poder analizar las diferentes percepciones que tienen los estudiantes durante su formación. El estudio se llevó a cabo a nivel licenciatura y en posgrado. Entre las variables que se evaluaron, en resumen, están: 1) competencias básicas, 2) profesorado, 3) ambiente de la facultad, 4) biblioteca, 5) laboratorios, 6) centro de cómputo, 7) cafetería, 8) servicio académico, 9) servicio administrativo, 10) actitudes personales y sociales, 11) dirección de la unidad académica, etcétera. Los resultados reflejan en el análisis explorativo de las variables que aquellas asociadas al aspecto del recurso humano resultaron ser las mejor calificadas, entre las cuales destacan: 1) habilidades percibidas en su formación: valores, resolución de problemas, lenguaje, actitud emprendedora y creativa 2) en profesores: dominio del curso, metodología de la enseñanza, imagen 3) servicios: laboratorios, salas de cómputo, biblioteca; en las áreas de oportunidad se vieron en instalaciones y equipo: equipamiento de aulas, equipo de cómputo suficiente y actual, velocidad de internet, vehículos utilitarios, etcétera. En

resumen, el uso de las técnicas multivariable permite segmentar los grupos de estudiantes de interés para mejorar el servicio que les presta la Institución durante su formación profesional, y a la vez es una herramienta valiosa para los sistemas de gestión de calidad y de mejora en la universidad. Resulta importante contar con un instrumento que permita evaluar la satisfacción del cliente o, en este caso, la percepción del alumno ante la institución y las unidades académicas correspondientes.

Introducción

Como parte de los sistemas de gestión de calidad en las instituciones educativas, así como para el seguimiento de los organismos evaluadores y certificadores de la educación superior, resulta necesaria la definición de un instrumento que permita medir el grado de satisfacción que ofrecen las universidades a los estudiantes en todos sus servicios durante su formación profesional, por lo que en el caso de la Universidad Autónoma de Chihuahua por parte de las unidades académicas que conforman la Dependencia de educación Superior Agropecuaria, el presente trabajo de investigación consiste en desarrollar una herramienta en forma piloto por parte de la Facultad de Zootecnia y Ecología que le permita medir y evaluar la satisfacción estudiantil tanto en áreas sustantivas como adjetivas para en un futuro inmediato elaborar de manera conjunta un instrumento que les permita darle seguimiento a la calidad en el servicio que se le ofrece al estudiantado.

Se utilizaron métodos estadísticos, como técnicas multivariantes para analizar y evaluar aquellas variables que se consideraron más pertinentes para el estudio, entre las cuales destacan: a) competencias básicas, b) profesorado, c) ambiente de la facultad, d) servicios que ofrece en su infraestructura, como: biblioteca, laboratorios, cómputo, cafetería, etcétera, e) servicios académicos y administrativos, f) actitudes sociales e individuales, g) la dirección de la Facultad y h) áreas de oportunidad, entre otras.

Este trabajo se desarrolló con el apoyo de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UACH de la carrera de ingenieros matemáticos, del curso optativo III de análisis multivariable, durante el semestre de enero a junio del 2013. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se presentaron como un documento para la acreditación

ante el COMEAA de las dos carreras profesionales que se ofrece en la unidad académica: ingeniero zootecnista en sistemas de producción e ingeniero en ecología.

Materiales y métodos

Se seleccionaron de manera aleatoria estudiantes de licenciatura y de posgrado; la población es de 1215 alumnos en la unidad académica, donde el número de encuestas llevadas a cabo durante el semestre de enero a junio del 2013 fue de 503, lo que representa 41 % del total. El instrumento diseñado para analizar el grado de satisfacción de los estudiantes estuvo conformado de la siguiente manera: cuatro preguntas de entrada: 1) licenciatura y/o posgrado, 2) género, 3) procedencia, y 4) semestre en que estudia. Un total de 61 preguntas que forman el cuerpo en sí para evaluar en el estudio, dividido en 11 secciones y dos preguntas abiertas, de la siguiente manera: 1) competencias básicas, 2) profesorado, 3) ambiente de la facultad, 4) biblioteca, 5) laboratorios, 6) centro de cómputo, 7) cafetería, 8) servicio académico, 9) servicio administrativo, 10) actitudes personales y sociales y 11) dirección; y como pregunta abierta ¿cuáles otras cosas de tu vida universitaria te han producido satisfacción e insatisfacción? Para ello se creó una base de datos de la encuesta conformada por 32 695 reactivos, los cuales se analizaron con técnicas estadísticas descriptivas de datos y técnicas multivariantes.

Se hicieron gráficos descriptivos como histogramas y de pastel para determinar la composición de las preguntas de entrada, como de respuesta del cuerpo de la encuesta; medias y desviaciones estándares de las preguntas de tipo ordinales, pruebas de independencia estadística junto con las preguntas de tipo nominales; y como técnicas multivariantes se realizaron análisis factorial, escalamiento multidimensional y análisis de correspondencia múltiple.

Para procesar la información de la investigación se utilizó el programa SPSS V.20.

Resultados y discusión

43 % de los encuestados fueron mujeres y 57 % hombres. 71 % de los entrevistados fueron alumnos del programa semestral y 29 % del cuatrimestral. 52 % de los estudiantes de la carrera de Ingenieros en Ecología, 41 % alumnos de la carrera de Ingenieros Zootecnista en

Sistemas de Producción y 6 % estudiantes de Posgrado. 60 % de los estudiantes provienen de la ciudad de Chihuahua y 40 % son foráneos.

En el caso de las respuestas de las preguntas del cuerpo del estudio se pueden resumir en las siguientes tablas:

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. típ.	Calificación	Criterio
Valores	502	3.5518	.84314	0.71	FORTALEZA
Resolver problemas	502	3.4761	.87458	0.70	FORTALEZA
Lenguaje	502	3.5239	.97187	0.70	FORTALEZA
Actitud	501	3.5030	.92870	0.70	FORTALEZA
Responsabilidad	501	3.2515	1.11742	0.65	FORTALEZA
Materias	502	3.7450	.95127	0.75	FORTALEZA
Método de enseñanza	502	3.4402	.91746	0.69	
Imagen del profesor	502	3.8426	.93988	0.77	FORTALEZA
Herramientas	501	3.5070	.99119	0.70	FORTALEZA
Firmeza	500	3.5940	.91807	0.72	FORTALEZA
Seguridad	502	3.6873	1.10153	0.74	FORTALEZA
Equipamiento	502	2.7629	1.09507	0.55	AREA DE MEJORA
Aulas	501	2.9062	1.10868	0.58	AREA DE MEJORA
Butacas	501	3.0160	1.09350	0.60	AREA DE MEJORA
Jardines	500	3.2500	1.11624	0.65	
Baños	500	3.1820	1.15044	0.64	
Libros	502	3.3227	.98260	0.66	
Horario de biblioteca	502	3.8088	.93676	0.76	FORTALEZA
Bibliotecarios	502	3.7749	1.14390	0.75	FORTALEZA
Rapidez en atención	501	3.7405	1.01417	0.75	FORTALEZA
Acceso a datos	502	3.4243	1.07468	0.68	
Préstamo de libros	502	3.7271	.99461	0.75	FORTALEZA
Impresión	502	3.3267	1.07820	0.67	
Revistas disponibles	501	3.5110	.98508	0.70	FORTALEZA

Tabla no.1

Se puede observar que todo lo relacionado con competencias, valores y servicios cuentan en su mayoría con una media por arriba de 3.5, lo que representa por encima del 70 % de satisfacción (en azul). Lo relacionado con equipamiento de las aulas (en amarillo) se puede determinar como el área donde hay mejoras en la unidad académica. Obsérvese que en las variables en cuestión la media es inferior a 3.0, lo que representa menos del 60 % de satisfacción por parte de los estudiantes.

Mesas de trabajo	499	3.0822	1.06762	0.62	
Instrumentos de lab	499	2.8697	1.05333	0.57	AREA DE MEJORA
Estudiantes por equipo	496	3.1552	.93749	0.63	
Equipos de lab	498	2.9659	1.04470	0.59	AREA DE MEJORA
Prácticas en lab	498	2.6526	1.10323	0.53	AREA DE MEJORA
Guías de práctica	497	2.8491	1.05464	0.57	AREA DE MEJORA
Laboratorios	495	3.5192	1.01961	0.70	FORTALEZA
Computadoras	502	2.8526	1.22441	0.57	AREA DE MEJORA
Velocidad de PC	501	2.3014	1.12026	0.46	AREA DE MEJORA
Software	501	2.8723	1.09528	0.57	AREA DE MEJORA
Internet	501	2.6906	1.14634	0.54	AREA DE MEJORA
Equipo de cómputo	501	2.5090	1.09472	0.50	AREA DE MEJORA
Tiempo en PC	500	3.2200	1.13410	0.64	
Servicio en centro de cómputo	500	3.6100	1.08270	0.72	FORTALEZA
Espacio en cafetería	500	3.1080	1.12555	0.62	
Higiene	502	3.2410	1.05141	0.65	
Atención en cafetería	501	3.4152	1.10602	0.68	
Comida	502	2.7729	1.21543	0.55	AREA DE MEJORA
Productos	502	2.9900	1.22593	0.60	
Exigencia académica	501	3.4112	.93091	0.68	
Servicio social	493	3.3651	.97560	0.67	
Becas, cursos, conferencias	500	2.9980	1.15961	0.60	
SEGA	501	3.1357	1.18048	0.63	

Tabla No.2

Nota: acentuar Área en tabla de arriba

Lo mismo se puede observar en esta segunda tabla, lo relacionado con equipamiento de los laboratorios de producción, como de investigación, salas de cómputo, velocidad o servicio de internet, etcétera.

Horarios de clase	500	2.7600	1.24156	0.55	AREA DE MEJORA
Grupos	499	2.9679	1.16465	0.59	AREA DE MEJORA
Firmeza	502	3.6335	1.00155	0.73	FORTALEZA
Trato de personal admin	502	3.8645	.97758	0.77	FORTALEZA
Imagen de personal admin	501	4.0160	.92073	0.80	FORTALEZA
Dedicación a estudios	500	3.8020	.87196	0.76	FORTALEZA
Horas de estudio	501	3.1956	1.00283	0.64	
Puntualidad	500	3.8100	.84577	0.76	FORTALEZA
Representantes estudiantiles	501	2.9401	1.16465	0.59	AREA DE MEJORA
Decencia	501	3.7465	.87041	0.75	FORTALEZA
Lectura	500	3.3460	1.00214	0.67	
Director	497	3.5272	1.12153	0.71	FORTALEZA
N válido (según lista)	459				

Tabla No.3

Nota: Acentuar área en tabla de arriba

En la tabla 3 se pueden analizar como áreas de oportunidad el tamaño de los grupos y los horarios, que en gran parte obedecen a la reestructura que ha tenido que desarrollar el personal académico como política por parte de la Rectoría de aumentar las oportunidades de estudio a nivel superior.

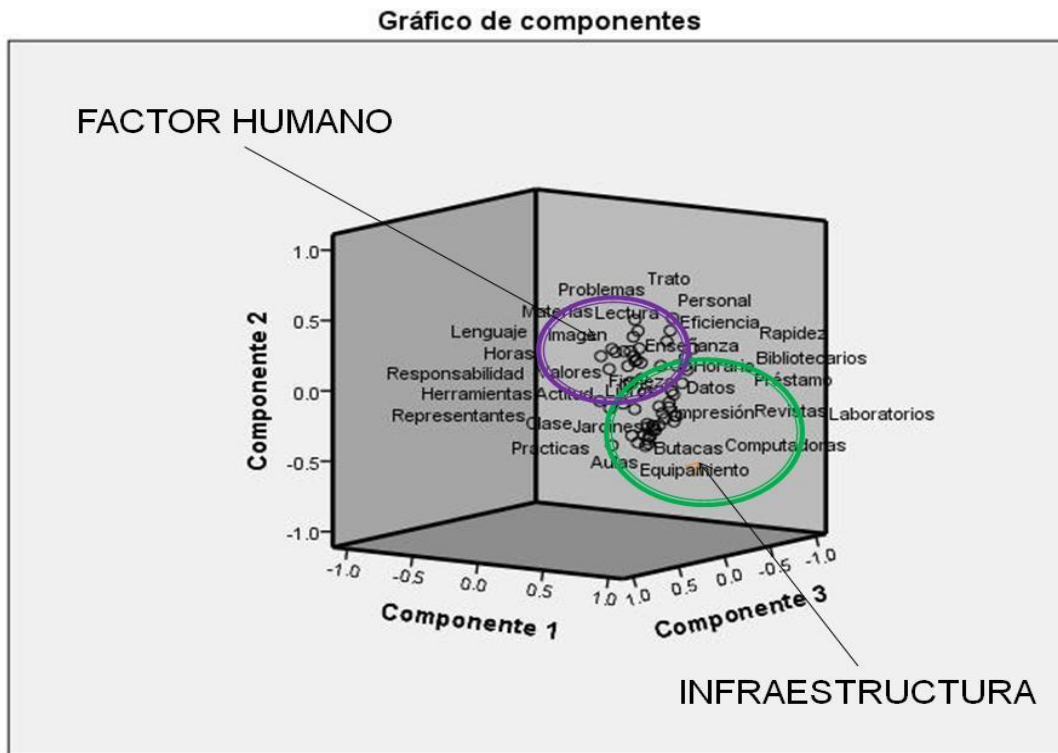


Gráfico No.1 Análisis factorial o de componentes principales

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.925
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	15034.486
	gl	1711
	Sig.	0.000

Tabla No.4 Resultados de análisis de componentes principales.

En un análisis factorial en forma gráfica se puede observar que los estudiantes delimitan dos componentes principales: el factor humano asociado con competencias, valores, enseñanza, profesorado; y los activos fijos de la unidad académica, como infraestructura, laboratorios,

vehículos, equipos de cómputo, etcétera. Se obtuvo un KMO de 0.925 y un valor de P 0.000, donde de un total de 57 variables seleccionadas en el modelo se redujo a 11 componentes explicando el 62.059 % del estudio.

El mismo caso sucedió en un análisis de correspondencias múltiples: se determinaron como fortalezas a las variables asociadas con imagen del personal, trato del personal, decencia, métodos de enseñanza, dedicación al estudio, etcétera. Y como debilidades o áreas de oportunidad: prácticas, equipos de cómputo, aulas, baños, internet y otros aspectos de infraestructura; obsérvese en el gráfico 2 que estas variables obtienen las puntuaciones más altas a partir de este modelo.

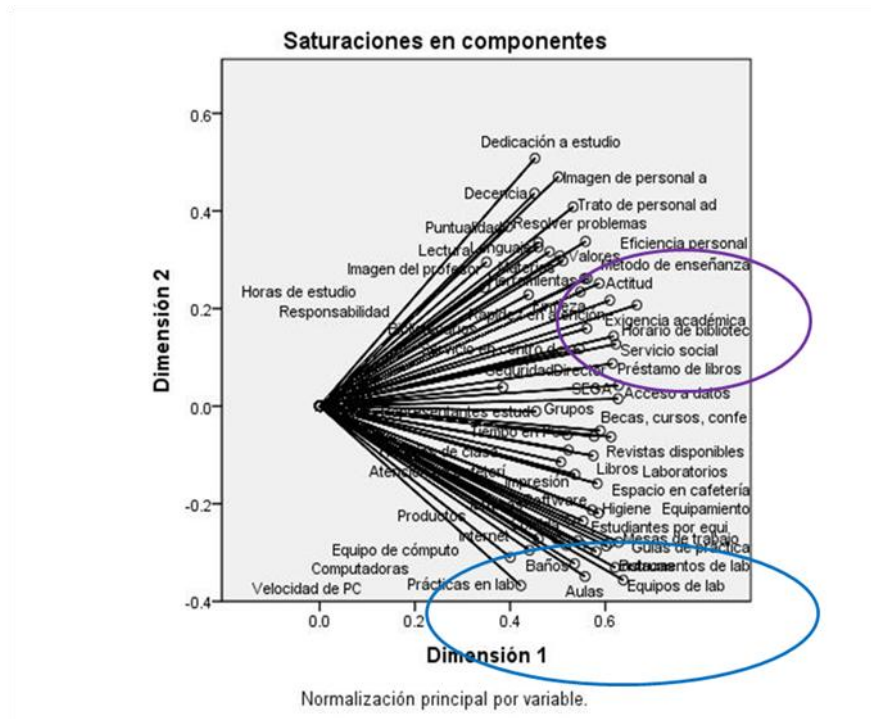


Gráfico No.2 Análisis de correspondencias múltiples

En el caso de los métodos de escalamiento multidimensional, se busca determinar un mapa conceptual de tal forma que los estudiantes perciban las diferentes variables de su ambiente estudiantil. También se puede observar cómo este modelo estadístico clasificó los aspectos relacionados con el aspecto humano y con la infraestructura. La particularidad que ofrecen los métodos de escalamiento multidimensionales es que permiten obtener una representación en forma de mapa conceptual, discriminando variables de tipo ordinal o nominal: género, carrera, procedencia, semestre, etcétera. Mediante pruebas de

independencia estadística se determinaron valores significativos, donde destacan: a) Los alumnos de la carrera de ecología son más críticos para evaluar, b) Los alumnos de posgrado y de IZSP calificaron mejor a sus profesores, c) Los estudiantes de IZSP calificaron mejor el desempeño de los laboratorios y de las prácticas, d) Un área de oportunidad para la sociedad de alumnos para su gestión está en los alumnos del plan cuatrimestral, e) Los alumnos de procedencia foránea en términos generales calificaron mejor las variables del estudio, f) Los estudiantes de IZSP y posgrado evaluaron mejor la gestión de la Dirección, g) Los estudiantes de la opción cuatrimestral evaluaron mejor el proceso de inscripciones y de horarios.

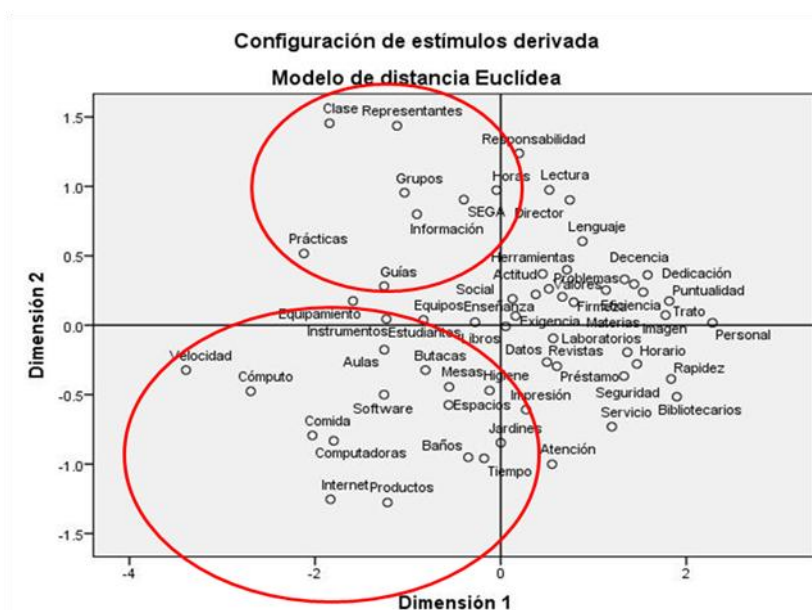


Gráfico No.3 Técnica de escalamiento multidimensional.

	PROMEDIO	VALORACION
COMPETENCIAS BASICAS	3.51	0.702
PROFESORES	3.64	0.728
AMBIENTE DE LA FACULTAD	3.13	0.626
BIBLIOTECA	3.58	0.716
LABORATORIOS	3.01	0.602
COMPUTO	2.87	0.574
CAFETERIA	3.11	0.622
SERVICIO ACADEMICO	3.11	0.622
SERVICIO ADMINISTRATIVO	3.84	0.768
ACTITUDES PERSONALES Y SOCIALES	3.47	0.694
DIRECCION DE LA UNIDAD	3.52	0.704
GLOBAL	3.34	0.668

Tabla No.5 Indicadores globales de desempeño.

Nota: acentuar básicas, cómputo, cafetería

Servicio académico, dirección, valoración

En la tabla anterior se resumen todas las variables analizadas por secciones, en las que en términos globales se logró una ponderación de 66.80 %, lo cual es favorable, siendo las áreas a mejorar los laboratorios y los equipos de cómputo, principalmente. Cabe destacar que son mediciones de variables de tipo cualitativo y que son apreciaciones o percepciones de los estudiantes de todo su contexto en su formación universitaria, por lo que valores superiores al 65 % son considerados como buenos indicadores.

Conclusiones e implicaciones

1) Los aspectos con índices más bajos en el análisis de la información se basan en aspectos principalmente de activos (infraestructura y equipamiento), donde es necesario continuar con el programa de re-habilitamiento de los edificios, los laboratorios y el equipo; 2) Mejorar la cobertura del servicio de internet dentro de la Facultad, como la velocidad; 3) Buscar las estrategias conjuntas para una mayor presencia en prácticas y visitas a los laboratorios de producción; 4) Re-definición de prioridades para asignar recursos al equipamiento, principalmente unidades de transporte; 5) Mayor trabajo interdisciplinario y entre secretarías para soluciones más creativas; 6) Buscar más trabajo colegiado para prácticas en Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica de Teseachi, que permita un mejor aprovechamiento de la infraestructura y de las unidades vehiculares; 7) Continuar la comunicación a través de la política de “puertas abiertas” lo que ha favorecido en una buena percepción de los estudiantes; 8) Fomentar la convivencia para aumentar el compromiso afectivo y la gestión institucional que nos permita mejorar la percepción del alumnado; 9) Una mayor capacitación al alumnado en el uso de las plataformas para el proceso de selección de horarios y de inscripción; 10) Promover la educación virtual, etcétera; 11) Cabildear este instrumento con las demás unidades académicas de la DES agropecuaria para su mejora; 12) Es un instrumento prueba por lo que en un futuro se le elaborarán adecuaciones para su implementación de manera más generalizada.

Bibliografía

Berenson, M.L. & D. M. Levine (1989) *Estadística para la administración y economía*. Editorial interamericana. Primera edición. (Páginas: 259-275, 388-404).

Dallas, E. Johnson (2002) *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos* Editorial Thompson, tercera edición. (Páginas: 255-285).

Hopkins, K.D. (1990) *Estadística para las ciencias sociales y del Comportamiento*. Editorial Prentice Hall. Tercera edición. (Páginas: 216-247)

Levin, I. Richard (1990) *Estadística para administradores*. Editorial PHH Prentice Hall.(página 324—338, 468-483).

Pérez, C. (2004) *Técnicas de Análisis Multivariante de datos con aplicaciones con el SPSS*. Pearson Prentice Hall. Primera edición. (Páginas: 229-230,252-259,260-267).

Spiegel, Murray (1990) *Estadística de Schaum*. Editorial McGraw Hill Segunda edición. (Páginas: 188-196).