Métodos de decisión multicriterio para medir el nivel de satisfacción de los estudiantes de la Universidad del Azuay

Cristian Rojas, Mario Moyano, Isabel Arteaga⁴⁸ y Piercosimo Tripaldi⁴⁹

Introducción

La Universidad del Azuay, desde el año 2009, se encuentra en la categoría A, la máxima otorgada a las universidades en el Ecuador. Y esta investigación se planteó medir la percepción y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para este propósito se desarrolló una encuesta con la intención de medir diferentes variables descritas en este documento.

El objetivo principal de esta investigación fue el de cuantificar la satisfacción de los estudiantes de cada una de las 28 escuelas de la Universidad del Azuay, para así obtener las escuelas con mejor ranking y con el ranking más bajo. Actualmente las técnicas multicriterio se están utilizando para la evaluación de las universidades por parte de la SENESCYT de Ecuador.

Desarrollo

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó un cuestionario, que es una técnica estructurada de preguntas para recolección de datos o información de los encuestados. El cuestionario fue desarrollado por los estudiantes del sexto ciclo de la Carrera de Psicología Organizacional de la Universidad del Azuay, con un total de 25 preguntas que evaluaron servicios administrativos, procesos, horarios, laboratorios, becas, colegiatura, nivel académico, evaluación docente, servicio de internet, sitio web, equipamientos y servicios, bibliotecas, parqueadero, inclusión a discapacitados, bar de alimentos y áreas recreativas. A continuación se presenta la encuesta utilizada:

⁴⁸ Universidad del Azuay, Escuela de Psicología Organizacional, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.

⁴⁹ Universidad del Azuay, Laboratorio de Análisis Ambientales, Facultad de Ciencia y Tecnología.

Encuesta

ESCUEI	A:					FEC	HA:		
N	ivel d	e satisi	facción de	e los est	tudiante	s de la	Universio	lad del	Azuay
satisfacc	ión de l	os estud	liantes de la	Universion	lad con re	specto a	los servicios	s que ésta	aar el grado de ofrece, por tal o universidad.
¿Piensa	usted o	que los	servicios q	ue recibe	en los est	ıdiante	s deben mej	orar?	
	SI		NO						
	Respo	caso de nder Si ificar po	rque						
	s su pe	rcepció	n respecto	a los pro	cesos en	la adm	inistración (central d	e la Universi-
dad?	Muy d	ifíciles 🗆) Difíc	ciles 🖵	Norm	ales 🖵	Fáciles [⊐ M	uy Fáciles 🗖
¿Cuand	o usted	va a re	alizar un tr	ámite en	la secret	aría de	la Facultad	los proce	sos son?
	Muy d de rea	ifíciles 🗆 lizar	Difícil realiza	es de 🖵 ar	Norm	ales 🖵	Fáciles 🗖	Muy	Fáciles □
¿Cómo	califica	los hor	arios estab	lecidos p	ara su ca	rrera?			
			secretaria ica	Muy bu	ieno Bi	ieno	Regular	Malo	Pésimo
¿Cómo	califica	usted e	l servicio d	le los lab	oratorios	? (0 baj	o, 7 alto)		
	0 🗖	1 🗖	2 🗖	3 🗖	4 🗖	5 🗖	6 🗖	7 🗖	
¿Ha acc	edido a	d sisten	na de becas	de la un	iversidad	!?			
	SI		NO						
•			de colegia a colegiatu		gresos ec	onómico	os familiares	s y/o pers	onales, como
	Excesi	vo 🗖	Accesi	ble 🖵	Regula	ar 🗖	Económ	nico 🗖	
¿Cómo	califica	usted e	l nivel acad	démico d	e los doc	entes er	ı su carrera	? (1 bajo,	10 alto)
	1 🗅	2 🗖	3 4 4	5 🗖	6 🗖	7 🗅	8 🗖	9 🗖	10 🗖

¿Cómo	evalúa el trato q	ue tienen los do	centes c	on los e	studiantes de l	la carrera?	•
	Excelente 🖵	Bueno 🖵	Regular	ū	Malo 🖵	Pési	mo 🗖
¿Cómo	evalúa el trato q	ue tiene el perso	onal adm	inistrati	ivo con los est	udiantes d	e la carrera?
	Excelente 🗖	Bueno 🗖	Regular 🗆	ì	Malo 🗖	Pésim	o 🗖
¿Cómo	califica usted el s	servicio o progr	ama de	evaluaci	ón docente se	mestral?	
	Eficiente 🖵	Regular 🖵	Deficient	e 🖵			
	lera que la evalu entación para me						correcta re
	0 - 20 % 🗖	21 - 40% 🖵	41-60%	0	61-80% 🗖	81-1	100% 🗖
¿Cómo	califica el servici	io de Internet e	n la univ	ersidad	? (0 bajo, 4 alt	0)	
	0 🗖	1 🗖	2 🗖		3 🗖	4 🗆	ı
¿Cómo	califica la utilida	d de la página V	Web de l	a univer	sidad?		
	Excelente 🗖	Bueno 🗖	Regula	r 🖵	Malo 🗖	Pés	simo 🗖
•	evalúa el equipa ? (1bajo, 5 alto)	miento y servici	o (banca	as, proye	ectores, audio,	etc.) de la	s aulas en su
	1 🗖	2 🗖	3 🗖		4 🗖	5 🗖	ı
¿Cuál d	e los siguientes s	ervicios ha utili	zado? C	alifíquel	os en una esca	ala de 1 (ba	ajo) a 4 (alto)
	1 Servicio □ Médico Calificación	2 Servicio ☐ Dental Calificación		3 Serv Psicol Calific	ógico	Estu	ir.Gen.□ udiantes ificación
1¿Utiliz	a las bibliotecas	digitales de la U	J niversi o	lad?			
	SI 🗖	NO 🗖					
¿Cómo	considera los lib	ros de la bibliot	teca con	respect	o a su carrera	?	
¿Utiliza	Disponibilidad Calidad Actualización I los servicios del	0	elente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
COMPA	SI 🗆	NO □					
		s sí por favor resp	onda las	siguiente	s preguntas:		

a. ¿Qué opina sobre la seguridad, capacidad y disponibilidad del parqueadero? Deficiente Malo Regular Bueno Excelente Seguridad Capacidad Disponibilidad b. ¿Respecto al precio del parqueadero elija el nivel que usted percibe? Precio Bajo 🖵 Precio Normal Precio Alto 🖵 ¿En qué grado considera que la Universidad cuenta con los accesos adecuados para cualquier tipo de persona, incluido discapacitados? (1 bajo, 5 alto) 1 🗆 2 🗖 3 🗖 4 🗖 5 🗖 ¿En una escala del 1 al 10 en qué nivel considera que los servicios higiénicos de la Universidad están debidamente equipados y limpios? (1 bajo, 10 alto) 1 🗆 $2 \square$ $3 \square$ 4 🗆 5 🗆 6 🗆 7 🗆 8 🗆 9 🗆 10 🗆 ¿Considera que existen suficientes áreas recreativas y espacios verdes dentro de la Universidad? SI 🗆 NO 🗆 ¿Cómo considera los precios del Bar? Altos 🖵 Aceptables Bajos ¿En qué grado consideraría la variedad de productos vendidos en el bar? 0-20 % 📮 21-40% 41-60% 61-80% 81-100% ¿Cómo considera usted la atención y servicios del bar? Excelente 🖵 Bueno 🖵 Regular 🖵 Malo 🖵 Pésimo 🖵 Gracias por su colaboración

Para determinar la cantidad de cuestionarios a aplicar, se realizó un muestreo aleatorio estratificado, que consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o estratos que se suponen homogéneos respecto a la característica a estudiar. A cada uno de estos estratos se les asigna un peso que determinará el número de elementos que compondrán la muestra.

Para el análisis de la información se utilizó los métodos de decisión multicriterio, entre ellos la "función de utilidad". Las funciones son algoritmos matemáticos en los que cada criterio se transforma independientemente en una "utilidad unitarias" mediante una función la cual transforma el valor actual de cada elemento en un nuevo valor comprendido entre 0 y 1. Por lo general se necesitan definir la mejor y peor condición para cada criterio. Final-

mente la función de utilidad global resulta de una media aritmética de las funciones de utilidad unitarias.

El grado de satisfacción del cliente, que se define como el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas; resulta ser la función de utilidad global.

Discusión

El total de estudiantes matriculados en la Universidad del Azuay para el periodo marzo-julio 2012 fue de 4.780 (población). El muestreo aleatorio estratificado fue utilizado para evaluar una variable discreta, utilizando los valores de probabilidad de éxito y fracaso de 0.5, un valor de error muestral del 5% y un nivel de confiabilidad del 95.5%. Utilizando la fórmula para calcular el tamaño de la muestra para poblaciones infinitas, resultan 400 encuestas. Corrigiendo con el tamaño de la población se obtienen 370 encuestas, las que deben dividirse para cada carrera (nh) en función de su peso relativo (Wh). Los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1 Número de estudiantes por cada escuela y tamaño de la muestra para cada estrato

Escuela	Estudiantes	Wh	nh
Administración	518	0.1083682	40
Contabilidad	372	0.07782427	29
Economía	101	0.02112971	8
Sistemas	151	0.03158996	12
Marketing	190	0.03974895	15
Derecho	203	0.04246862	16 7
Estudios Internacionales	170	0.03556485	13
Biología	109	0.02280335	8
Ingeniería Civil	305	0.06380753	24
Ingeniería Producción	135	0.02824268	10
Ingeniería Electrónica	164	0.03430962	13
Ingeniería Alimentos	76	0.01589958	6
Ingeniería Mecánica	282	0.05899582	22
Ingeniería Minas	44	0.00920502	3
Arquitectura	153	0.03200837	12
Diseño de Interiores	113	0.02364017	9
Diseño de Objetos	95	0.01987448	7

Escuela	Estudiantes	Wh	nh
Diseño Grafico	171	0.03577406	13
Diseño Textil	128	0.02677824	10
Arte Teatral	15	0.00313808	1
Comunicación Social	121	0.02531381	9
Educación Básica	57	0.01192469	4
Estimulación Inicial	133	0.02782427	10
Turismo	205	0.04288703	16
Psicología Clínica	274	0.05732218	21
Psicología Terapéutica	101	0.02112971	8
Psicología Organizacional	128	0.02677824	10
Medicina	266	0.05564854	21
Total	4780	370	

Los datos obtenidos para cada carrera se tabularon, se obtuvieron el valor medio para poder utilizarlo en los cálculos con las funciones de utilidad. El programa DART se utilizó para poder realizar las modulaciones parciales. Se asignó un peso igual a todas las preguntas. La figura 1 muestra los resultados de las transformaciones, optimalidades y pesos para cada pregunta.

Figura 1 Datos de entrada de las preguntas a ser evaluadas en el programa DART

ID	Variables	Transform	Optimality	Weight	Lim.Inf.	Lim.Sup
1	P1	Linear	Up	0.032	0.000	1.000
2	P2	Linear	Up	0.032	2.000	4.000
3	P3	Linear	Up	0.032	2.000	3.000
-4	P4-clases	Inv. linear	Down	0.032	1.000	3.500
5	P4-secreta	Inv. linear	Down	0.032	1.000	2.000
6	P4-Junta	Inv. linear	Down	0.032	1.000	2.000
7	P5	Linear	Uр	0.032	2.500	5.000
8	P6	Linear	Up	0.032	0.000	1.000
9	P7	Triangular	0.500	0.032	0.000	1.000
10	P8	Linear	Up	0.032	6.000	9.500
11	P9	Linear	Up	0.032	6.000	7.000
12	P10	Linear	Up	0.032	4.000	8.000
13	P11	Linear	Up	0.032	15.000	30.000
14	P12	Linear	Up	0.032	1.000	7.000
15	P13	Logarithmic	Up	0.032	0.000	4.000
16	P14	Inv. logarithmic	Down	0.032	0.000	10.000
17	P15	Exponential	Up	0.032	2.000	4.000
18	P17	Inv. linear	Down	0.032	0.000	2.000
19	P18-Dispo	Inv. logarithmic	Down	0.032	20.000	30.000
20	P18-Calid	Inv. logarithmic	Down	0.032	20.000	30.000
21	P18-Actua	Inv. logarithmic	Down	0.032	10.000	40.000
22	P19	Linear	Up	0.032	0.000	100.000
23	P19-Segu	Inv. linear	Down	0.032	0.000	25.000
24	P19-Capa	Inv. linear	Down	0.032	0.000	30.000
25	P19-Dispo	Inv. linear	Down	0.032	0.000	30.000
26	P20	Exponential	Up	0.032	1.000	4.000
27	P21	Logarithmic	Up	0.032	3.000	9.000
28	P22	Linear	Up	0.032	0.000	100.000
29	P23	Triangular	12.500	0.032	10.000	15.000
30	P24	Inv. linear	Down	0.032	3.000	8.000
31	P25	Exponential	Up	0.032	20.000	30.000

El programa brinda los resultados de función de utilidad global para cada carrera, la cual corresponde al nivel de satisfacción medida entre 0 y 1, o su equivalente 0 y 100. Este resultado ofrece el porcentaje de satisfacción que perciben los estudiantes de cada carrera de la universidad. Los resultados se pueden visualizar tanto en la tabla 2 como en la figura 2.

Tabla 2 Ranking de la satisfacción de cada carrera de la Universidad del Azuay

Rank	Objects	Desirability	Utility
1	Medicina	0.000	0.648
2	Psicologia Educativa	0.000	0.638
3	Biologia	0.000	0.614
4	Diseño Objetos	0.000	0.583
5	Ingeniera Civil	0.000	0.575
6	Turismo	0.000	0.569
7	Comunicación	0.000	0.554
8	Ingenieria Alimentos	0.000	0.537
9	Psicologia Clinica	0.000	0.536
10	Marketing	0.000	0.529
11	Arte Teatral	0.000	0.514
12	Ingenieria Electronica	0.000	0.512
13	Arquitectura	0.000	0.507
14	Sistemas	0.000	0.487
15	Ingeniera Produccion	0.000	0.480
16	Administraccion	0.000	0.479
17	Diseño Grafico	0.000	0.475
18	Educacion inicial y Est	0.000	0.472
19	Educacion Basica	0.000	0.453
20	Ingenieria Minas	0.000	0.447
21	Ingenieria Mecanica	0.000	N 444
22	Derecho	0.000	0.380
23	Economia	0.000	0.357
24	Estudios Internacionali	0.000	0.353
25	Diseño Textil	0.000	0.341
26	Psicologia Organizacio	0.000	0.337
27	Contabilidad	0.000	0.309
28	Diseño Interiores	0.000	0.257

Se establece que existen 3 carreras que poseen más del 60% de satisfacción respecto a los servicios que reciben por parte de la universidad, estableciéndose como las más satisfechas: Medicina con el 64.8%, Psicología Educativa con el 63.8% y Biología con el 61.4%.

Figura 2 Ranking del nivel de satisfacción de los estudiantes de la Universidad del Azuay



Las demás carreras perciben una satisfacción media; mientras que las carreras con menos del 40% de satisfacción representan las menos satisfechas, de las cuales la carrera de Diseño de Interiores es la menos rankeada con menos del 30% de satisfacción (25.7%).

Es importante indicar que el 100% de satisfacción representa una condición ideal, puesto que con estas metodologías indican que el nivel más alto está en torno al 65% como límite de la más alta satisfacción percibida.

Conclusiones

Los resultados obtenidos reflejan las carreras que perciben el mejor grado de satisfacción con un límite máximo de 64.8%. Asimismo, reflejan dónde se encuentran los estudiantes que perciben que los servicios que reciben por parte de la universidad no son los mejores, indicando como nivel más bajo el 25.7%.

Las funciones de utilidad resultaron ser una técnica ideal para poder estudiar simultáneamente información obtenidos a partir de diferentes variables respuesta y poder utilizarla como metodología en la medición de la satisfacción de clientes, en este caso estudiantes de la Universidad del Azuay.

Referencias

CONEA

2009 "Mandato Constituyente Nº 14. Evaluación de desempeño institucional de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador". Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador.

Malhotra, N.K.

2008 Investigación de mercados. México: Pearson Educación.

Pavan, M. y Todeschini, R.

2008. "Total-Order Ranking Methods". En: Scientific Data Ranking Methods: Theory and Applications. The Netherlands.

Kotler. P.

2008 Fundamentos de marketing. Madrid: Prentice-Hall.