



Satisfacción estudiantil y rendimiento académico en la UNI: evaluación con el modelo 6 Qs*

Alipio Ordoñez Mercado **
José Saavedra Pacheco **

Resumen

El crecimiento vertiginoso del número de universidades en nuestro país ha despertado ciertas dudas sobre la calidad del proceso de enseñanza universitaria. Los organismos gubernamentales han puesto las normas para la acreditación de los estudios universitarios, los cuales no pueden mejorarse si no sabemos lo que perciben los estudiantes. Este estudio propone el modelo 6 Qs para conocer las dimensiones de la satisfacción estudiantil y encuentra que existe una relación de aproximadamente el 10% con el rendimiento académico, dejando claramente establecido su carácter multidimensional, y que la Investigación y la infraestructura básica son los indicadores más insatisfechos y que necesitan mejorarse con prioridad.

Palabras clave: correlación, análisis de factores, dimensiones de la satisfacción, fortalezas y debilidades, ranking de satisfacción estudiantil.

* Proyecto de investigación ejecutado en el IECOS en el año 2009.

Introducción

Las investigaciones sobre los procesos educativos, especialmente aquellos orientados a la evaluación de la calidad universitaria, han causado mucho interés desde hace tiempo atrás en el mundo entero. Actualmente, este tema experimenta en nuestro país una relativa importancia que se va acrecentando dentro del escenario científico; particularmente, en la Universidad Nacional de Ingeniería ya se han dado los pasos iniciales con el proceso de autoevaluación, con miras a alcanzar la excelencia en los procesos educativos. En el sistema universitario existen muchos grupos interesados en su quehacer, pero los dos protagonismos principales recaen sobre los estudiantes y los docentes, que son imprescindibles en el proceso de enseñanza, aprendizaje, investigación y proyección social.

En este trabajo —el primero en un larga secuencia por recorrer— presentamos el estudio mediante el modelo 6 Qs de la relación entre la Satisfacción Estudiantil y el Rendimiento Académico. Con esta propuesta se pretende responder interrogantes como: ¿A mayor satisfacción le corresponde un mayor rendimiento académico en la universidad?, ¿La satisfacción de los estudiantes constituye una de las variables pilares de la calidad de la enseñanza universitaria?, entre otras. De ahí que desentrañar sus relaciones complejas son vitales para orientar el desarrollo de la universidad y cumplir con la noble misión de

formar profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo nacional. Hay otras interrogantes secundarias, por ejemplo: ¿Cuál es la relación matemática entre las variables en estudio?, ¿Qué dimensiones de la satisfacción estudiantil son las que mejor la explican?, ¿Es el componente económico importante para explicar la satisfacción estudiantil?, dentro de los indicadores usados ¿cuáles se constituyen en fortalezas y cuáles en debilidades? Responder estas interrogantes es de suma importancia para impulsar acciones correctivas y de afianzamiento.

Los estudios sobre la satisfacción de los usuarios, y en particular del estudiante en la universidad, son numerosos, la mayoría de ellos han sido realizados precisamente en las universidades, en su afán de conseguir una mejor calidad de los servicios de enseñanza que ofrecen. Como lo afirman Oliver, R. (1997), Alves, H. y Raposo, M. (2004) la mayoría de estos estudios tratan el problema a través de encuestas, usando los estadísticos básicos y clásicos para su descripción y principalmente dos modelos para abordarlo: el modelo de calidad técnica y funcional de Gronroos P. (1988) y el modelo Servqual de Parasuraman A; Zeithaml, V.A y Berry L.L(1988).

Este segundo modelo establecía en un inicio 10 componentes necesarios, pero en 1991 los mismos autores revisaron sus resultados y establecieron una menor cantidad

de dimensiones como aquellas que determinan la satisfacción de los clientes. Este último modelo ha sido y sigue siendo el preferido por la mayoría de usuarios. Por su parte Zineldin, M. (2006) propone el Modelo 5 Qs (como resultado de extender el modelo de calidad técnica y funcional de Gronroos) el cual es más comprehensivo e incorpora atributos esenciales y multidimensionales a diferencia del modelo Servqual.

Como en este trabajo se han seguido las recomendaciones de Van Gigch J.P (2008), para calcular indicadores sociales se propone la incorporación de un 6º componente en el Modelo 5 Qs de Zineldin, al cual llamamos de "el Modelo 6 Qs", y es una modificación del modelo de Zineldin para captar la insatisfacción del apoyo socioeconómico que pensamos se percibe entre los alumnos universitarios. El objetivo principal se centra en la determinación del efecto que se produce entre el índice de satisfacción estudiantil y su rendimiento; así como el de las grandes dimensiones (dimensiones del Modelo 6 Qs) de la satisfacción estudiantil con el rendimiento académico del alumno.

Para cumplir con los objetivos de este trabajo de investigación se presenta la derivación del tamaño muestral, del diseño muestral y la selección de la muestra. Se obtiene el índice de satisfacción estudiantil junto a las grandes dimensiones y subdimensiones que la generan. La derivación es realizada desde dos

enfoques, vía estadísticas descriptivas y utilizando la técnica estadística del análisis de factores. También se identifican las fortalezas y debilidades a través de las escuelas profesionales y las facultades, y se construye una tabla con el ranking de satisfacción estudiantil por escuelas profesionales y por facultades.

Entre las conclusiones de este trabajo se tiene que la satisfacción estudiantil explica alrededor del 10% de la variación del rendimiento académico de los estudiantes en la Universidad Nacional de Ingeniería. Y esto indica que el rendimiento al igual que la satisfacción estudiantil son indicadores multidimensionales y relativos, y que la satisfacción constituye una de las dimensiones del rendimiento académico. Sobre el Modelo 6 Qs, concluimos que sus componentes consideradas en la modificación del modelo original de Zineldin, son estadísticamente importantes para derivar el índice de satisfacción estudiantil.

De aplicarse una acción para mejorar los niveles de satisfacción estudiantil se tendría un impacto de cerca del 17% en el incremento del rendimiento académico. En la mayoría de las escuelas profesionales se identifica que las actividades lectivas, el clima universitario y la estructura curricular son aceptables, pero que hay una debilidad en las actividades de investigación y la infraestructura básica para atender los requerimientos respectivos; así como una carencia en el apoyo económico, en

los recursos de internet, impresión y fotocopias.

En cuanto al ranking por satisfacción estudiantil, se concluye que las tres facultades con mayor satisfacción son la Facultad de Ingeniería Ambiental (FIA), la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte (FAUA) y la Facultad de Ciencias (FC). Por el contrario, las tres facultades con mayor insatisfacción son la Facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales (FIECS), la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (FIEE) y la Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM). El ranking por escuelas profesionales indica que las cuatro mejores según el grado de satisfacción son la Escuela Profesional de Química (N3), la Escuela profesional de Ingeniería Sanitaria (S1), la Escuela Profesional de Ingeniería de Higiene y Seguridad Social (S2), y la Escuela profesional de Ingeniería Industrial (I1). Por otro lado, las cuatro escuelas con mayores grados de insatisfacción son la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica (L2), la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística (E3), la Escuela Profesional de Ingeniería Petroquímica (P2) y la Escuela Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones (L3).

Finalmente, concluimos que no hay una relación intensa entre la satisfacción y el rendimiento académico; es decir, la relación que existe entre las variables son bajas y no asegura que la primera escuela profesional en satisfacción estudiantil ocupe el

primer lugar en rendimiento académico. En nuestro caso, para la Escuela Profesional de Química se identifica recién el puesto 20°; mientras que la Escuela profesional que ocupa el puesto 25° en satisfacción estudiantil ocupa el puesto 4° en rendimiento académico. En el caso de otras escuelas se observa que conservan un puesto similar, por ejemplo la escuela profesional en el puesto 26° en satisfacción estudiantil ocupa el puesto 24° en rendimiento académico.

Satisfacción estudiantil

Para captar las percepciones de la satisfacción estudiantil es necesario que el estudiante tenga pleno conocimiento sobre el proceso educativo, por ello es necesario que se encuentre estudiando entre el 5° y 9° ciclos. De esta forma se cubre información de todas las facultades y de todas las escuelas profesionales, las cuales tienen una población diferente, unas más numerosas que otras, por lo que conviene usar un muestreo estratificado usando una representación proporcional a su tamaño, es decir, la estructura jerárquica de este diseño de la muestra considera dos etapas para la selección final de los elementos que conformarán la muestra: la estratificación a nivel de las escuelas profesionales, pues creemos que existen diferencias en cuanto a algunos componentes que se quiere medir, por ejemplo la infraestructura de las especialidades más preferidas por los postulantes (en primera

opción) se orientan a las facultades de Sistemas, Civiles o Arquitectura, mientras que las especialidades preferidas en 2ª y 3ª opción tienen menor infraestructura y posiblemente otros elementos. Así que realizar esta estratificación es coherente como fuente de homogeneidad dentro del estrato. Además de ello, nuestro objetivo es medir el grado de satisfacción por escuelas profesionales. Al interior de cada escuela existen las áreas académicas y dentro de ellas asignaturas obligatorias de la especialidad, ahí es donde los estudiantes deben ser encuestados, es decir se debe elegir un curso de cada ciclo, y al interior de cada curso las diferencias deben

ser menores. Existe la posibilidad que un estudiante lleve cursos de hasta tres ciclos consecutivos por lo que una recomendación es que si un estudiante ya fue encuestado, no debe volver a serlo. El tamaño muestral fue derivado desde el estadístico de prueba (una función del coeficiente de correlación lineal), para encontrar la posible relación entre las variables en estudio, se ha derivado ecuaciones que permiten calcular el tamaño muestral de $n=387$, desde los cuales se han descartado 28 encuestas por falta de respuestas a muchos ítems. Para encontrar el índice de satisfacción estudiantil se ha aplicado el siguiente Modelo 6 Qs:

$$ISUNI = \beta_0 + \beta_1 Q_1 + \beta_2 Q_2 + \beta_3 Q_3 + \beta_4 Q_4 + \beta_5 Q_5 + \beta_6 Q_6$$

La técnica estadística del Análisis de Factores aplicado sobre las respuestas en la escala de Likert para siete puntos verifica que estos seis componentes se mantienen, pero al interior de ellas se han formado subcomponentes que indican cierta jerarquía en la extracción, y que suman en total 12 subcomponentes, como aquellas que desentrañan el misterio de la satisfacción estudiantil en las escuelas profesionales de la UNI. Y como resultado se extraen en orden de importancia las primeras siete subcomponentes: 1º De la interacción y comunicación, 2º Del proceso de la implementación y estructura curricular, 3º De la infraestructura complementaria, 4º Del apoyo económico, 5º Infraestructura básica, 6º Del clima personalizado en la universidad y 7º

Del objeto de la investigación. En esta jerarquía, obsérvese que están considerados subcomponentes de cada componente original del modelo propuesto, y que la infraestructura tiene dos subcomponentes importantes en la serie de los primeros siete. El detalle completo se presenta en la Tabla 1.

Por tanto, para construir un indicador global de la satisfacción estudiantil UNI se usarán las puntuaciones de cada componente, ponderados por la raíz cuadrada de sus eigenvalores extraídos (última columna de la Tabla 1); un índice similar se obtendrá usando una ponderación del Modelo 6Qs ponderado por la raíz cuadrada de la cantidad de explicación de cada uno de ellos, el mismo que se exhibe en

Tabla 1. Dimensiones, subdimensiones e indicadores de la satisfacción estudiantil, según el Modelo 6 Qs.

Dimensiones del Modelo	Subdimensión extraída	Orden de extracción	Número de indicadores	Indicadores asociados	Eigenvalor
Q1: Del Objeto (2.90)	SQ7: Investigación SQ10: Lectiva Especializada	7 10	04 03	11, 9, 10, 8 1, 3, 4	1.668 1.232
Q2: Del Proceso (6.093)	SQ2: Implementación y Estructura Curricular SQ9: Organización Lectiva	2 9	11 4	18, 22, 17, 15, 16, 28, 19, 20, 25, 27, 30 21, 22, 24, 23	4.848 1.245
Q3: Infraestructura (6.549)	SQ3: Infraestructura Complementaria SQ5: Infraestructura Básica SQ11: Servicios Internet y Fotocopias	3 5 11	9 06 03	43, 44, 41, 40, 39, 42, 45, 46, 47 32, 33, 34, 35, 37, 38 50, 49, 51	3.258 2.088 1.203
Q4: Interacción y Comunicación (25.146)	SQ1: Interacción y Comunicación	1	10	58, 60, 53, 52, 59, 54, 61, 57, 56, 55	25.146
Q5: Clima Universitario (2.895)	SQ 6: Atención Personalizada SQ12: Eventos Culturales y Sociales	6 12	06 03	75, 74, 77, 73, 76, 72 67, 65, 69	1.831 1.064
Q6: Apoyo Socio-Económico (4.202)	SQ4: Apoyo Económico SQ8: Apoyo Social	4 8	06 05	81, 82, 83, 79, 80, 78 84, 85, 88, 86, 87	2.770 1.432
Suma de los Eigenvalores	48.227				

Los números entre paréntesis de la primera columna expresan la importancia de sus valores característicos en la explicación de la dimensión.

la primera columna de la Tabla 1; en donde la satisfacción de la interacción y comunicación es la dimensión más importante, seguida de la satisfacción de la infraestructura, del proceso, del apoyo socioeconómico, el clima

universitario y del objeto. De esta manera, para construir el índice de satisfacción para cada escuela se puede también usar el modelo modificado de Zineldin (Modelo 6 Qs), que es descrito por la siguiente ecuación:

$$\text{Satisfacción} = 0.1099Q_1 + 0.1593Q_2 + 0.1651Q_3 + 0.3236Q_4 + 0.1098Q_5 + 0.1323Q_6$$

Las ponderaciones usadas se han determinado al encontrar la proporción explicada por cada dimensión; es decir, por la raíz cuadrada de cada eigenvalor acumulado en la dimensión y

dividida por la suma total de las raíces cuadradas respectivas. De modo equivalente, la ecuación anterior puede ser reemplazada por una ecuación de las puntuaciones de los 12 subcompo-

nentes extraídos y ponderadas por la magnitud de la raíz cuadrada de sus eigenvalores, como son descritas en el Tabla 1. Esta forma fue adoptada en este trabajo y halló un índice global

de la satisfacción estudiantil para cada uno de los encuestados. La distribución de los puntajes así obtenidos se grafican en la Figura 1, cuya ecuación es la siguiente:

$$ISUNI = 0.0546 SQ_1 + 0.0635 SQ_2 + 0.1083 SQ_3 + 0.0549 SQ_4 + 0.0711 SQ_5 + 0.0888 SQ_6 + 0.0540 SQ_7 + 0.2467 SQ_8 + 0.0507 SQ_9 + 0.0666 SQ_{10} + 0.0819 SQ_{11} + 0.0589 SQ_{12}$$

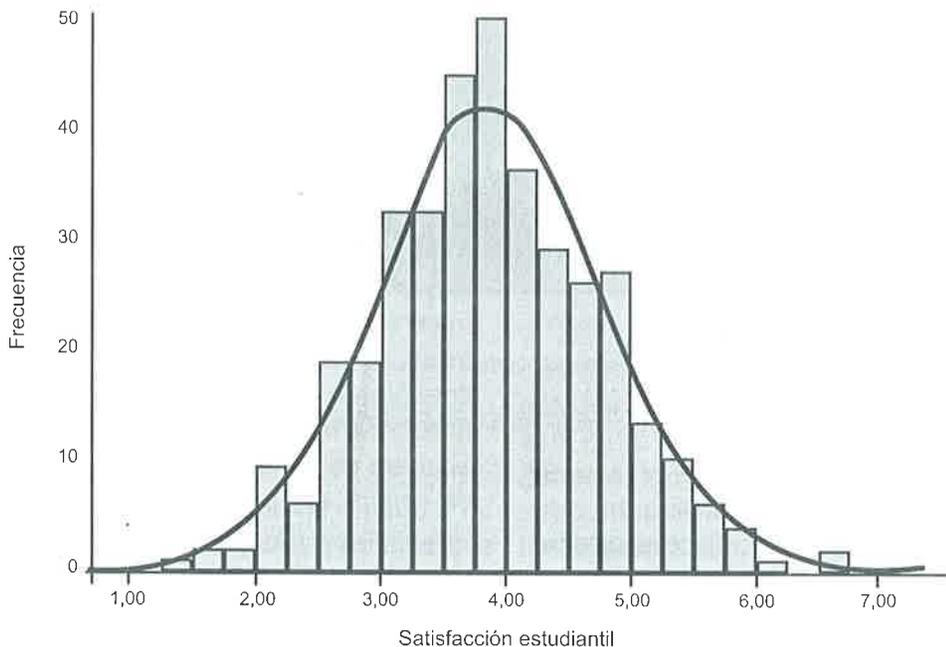


Figura 1. Distribución del índice de satisfacción por alumno en la UNI.

Obsérvese que los puntajes encontrados se concentran alrededor de su media de 3.8726 con una desviación estándar de 0,8926 puntos (entre otros valores la mediana alcanza un valor de 3.81 y la moda a “4”), es decir los valores medios convergen a “4”, de un total de “7” puntos, lo que indica que la satisfacción estudiantil en la Universidad Nacional de Ingeniería apenas pasa de una nota aprobada (Regular).

Desempeño académico

El desempeño académico se ha medido por los siguientes indicadores: promedio acumulativo global del estudiante computado al ciclo 2009:1; grado de motivación por sus estudios; porcentaje de inasistencias a clases, y nota de ingreso a la universidad. Los primeros tres indicadores se describen a seguir.

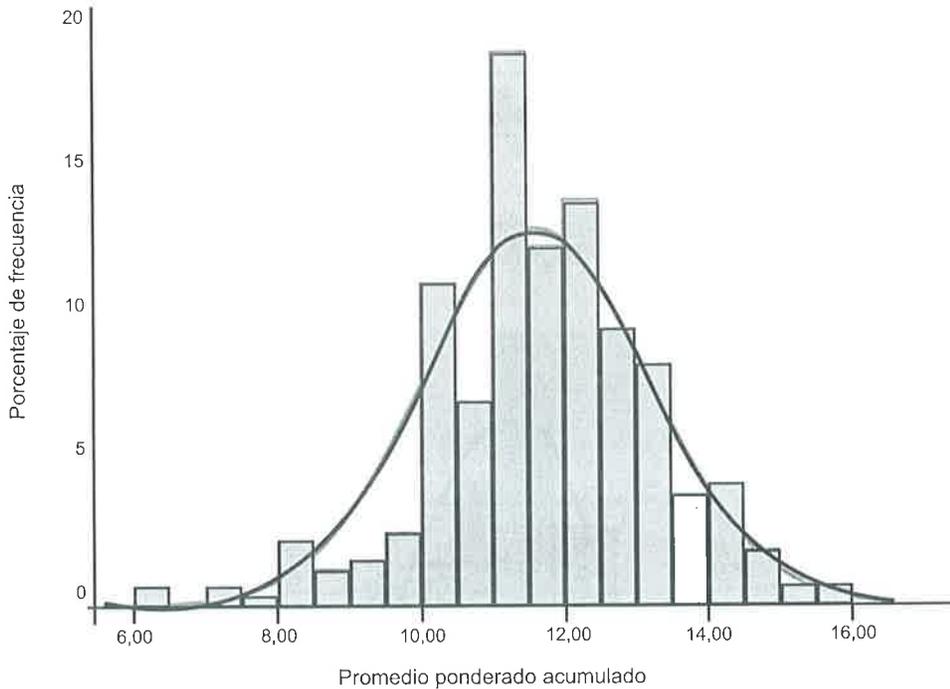


Figura 2. Distribución porcentual del promedio ponderado acumulado.

El promedio acumulativo del rendimiento académico fluctúa alrededor de 11,62 puntos en la escala vigesimal, con desviación estándar de 1.539, tal como se exhibe en la Figura 2. Se concluye que gran parte del puntaje del promedio ponderado acumulado cae entre 10 y 13 puntos y hay sólo una minoría de puntaje arriba y por debajo de estos límites. Respecto al porcentaje de inasistencias, es necesario señalar que el 40% de alumnos supera más del 30% de inasistencias lo cual lo inhabilita para rendir el examen final, esta situación es algo consistente con el hecho de que el 70% de alumnos manifiestan tener un grado de motivación por sus estudios, en consecuencia hay un

30% que no tienen motivaciones por sus estudios por lo que estarían adoptando por no asistir a sus clases.

Correlación entre la satisfacción y el desempeño estudiantil

Con los puntajes calculados para el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil junto a sus grandes dimensiones que la determinan, se calculan los coeficientes de correlación de SPEARMAN (correlación por rangos) y determinan los resultados de la Tabla 2, en la cual se pueden observar por un lado la existencia de correlaciones altamente significativas

del índice de satisfacción estudiantil con cada una de sus seis componentes del Modelo 6 Qs, de esta manera se justifica el porqué de haber propuesto este modelo para el estudio de la satisfacción estudiantil, el orden de importancia de las dimensiones es el siguiente: interacción y comunicación, clima universitario, infraestructura, proceso, apoyo socioeconómico y satisfacción por el objeto. De otro lado, las correlaciones significativas, aunque bajas de algunas de las componentes del índice de satisfacción con la variable dependiente (rendimiento académico), son las siguientes: satisfacción del objeto, el clima universitario y la satisfacción del proceso. Estas relaciones significativas llevan a aceptar en forma global que en general el rendimiento académico tiene una relación directa y significativa con el índice de satisfacción estudiantil, lo que conllevaría a concluir que toda política de acción que mejora el índice de satisfacción del estudiante se traduce en una mejora de su rendimiento académico en alrededor del 11%. Asimismo, toda mejora en la satisfacción del objeto y del clima universitario también se traduce en una mejora del rendimiento académico en el orden del 11% y 13%, respectivamente. Sin embargo, la correlación baja indica que existen otros predictores que determinan el rendimiento académico de los estudiantes de la UNI y que además, al igual que la satisfacción estudiantil, tiene una característica multidimensional que debe de desentrañarse en estudios posteriores.

La posible relación lineal entre las dos variables con un nivel de significación de casi el 4,7%, se estiman las componentes, las cuales son estadísticamente diferentes de "0", y está dada por la siguiente ecuación lineal:

$$Y = 10.918 + 0,173 X$$

El grado de explicación es bajo e indica que existen otras variables que determinan el comportamiento del rendimiento académico.

Fortalezas y debilidades de la satisfacción estudiantil

Se ha verificado que las grandes dimensiones de la satisfacción estudiantil en la UNI obedecen a la estructura modificada del modelo de Zineldin. Incluso se ha derivado los subcomponentes que se priorizan dentro de cada componente, las cuales se usarán, precisamente, para identificar las fortalezas y debilidades dentro de cada escuela profesional, luego dentro de cada Facultad y finalmente a nivel global de la Universidad Nacional de Ingeniería.

En todas las instituciones dedicadas al proceso de mejoramiento de sus actividades planificadas es muy importante diagnosticar las principales áreas en donde se observan:

- a. Las áreas en donde existen situaciones que favorecen el logro de objetivos y metas, a este estado de actividades, se le denomina

Tabla 2. Matriz de correlaciones por rango entre el rendimiento académico y las dimensiones de la satisfacción estudiantil.

Dimensión	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	X	Y
Objeto (Q1)	.535(**) .000	.349(**) .000	.458(**) .000	.400(**) .000	.278(**) .000	.585(**) .000	.133(*) .015
Proceso (Q2)	1.000	.489(**) .000	.545(**) .000	.530(**) .000	.433(**) .000	.747(**) .000	.091 .096
Infraestructura (Q3)	.489(**) .000	1.000	.684(**) .000	.667(**) .000	.537(**) .000	.819(**) .000	.065 .235
Interacción y Comunicación (Q4)	.545(**) .000	.684(**) .000	1.000	.708(**) .000	.530(**) .000	.853(**) .000	.081 .141
Clima Universitario (Q5)	.530(**) .000	.667(**) .000	.708(**) .000	1.000	.583(**) .000	.806(**) .000	.109(*) .047
Apoyo Socio Económico (Q6)	.433(**) .000	.537(**) .000	.530(**) .000	.583(**) .000	1.000	.690(**) .000	.045 .415
Satisfacción Estudiantil (X)	.747(**) .000	.819(**) .000	.853(**) .000	.806(**) .000	.690(**) .000	1.000	.109(*) .047

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

fortalezas, potencialidades, puntos fuertes de la institución y deben afianzarse como tales.

- b. Por el contrario, también existen situaciones que no ayudan, u obstaculizan, el arribo a los objetivos y metas, a este estado de actividades se le conoce como puntos débiles o debilidades de la institución; y es en estas áreas en donde la institución debe mejorar con prioridad para conseguir sus objetivos y metas.

De manera que para el caso del proceso de diagnosticar el grado de

satisfacción estudiantil con las actividades educativas en la universidad, es muy importante conocer entre las 12 subdimensiones identificadas como las que explican a la satisfacción estudiantil, si existen potencialidades o debilidades. En este trabajo realizamos eso a nivel de las escuelas profesionales, facultades y a nivel global.

El diagnóstico de las fortalezas y debilidades se hará utilizando los adjetivos referidos a la división de la escala de Likert con siete puntos, para el cual se ha diseñado la escala que se detalla e ilustra en la Figura 3.

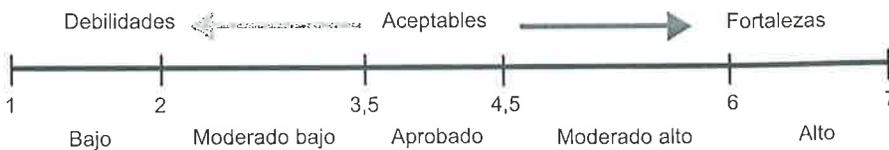


Figura 3. Escala para el diagnóstico de las fortalezas y debilidades-satisfacción estudiantil.

Fortalezas y debilidades en la UNI

El diagnóstico puede realizarse usando el grado de correlación de los indicadores con el índice de satisfacción estudiantil, o con alguna medida de tendencia central, por ejemplo los

puntajes medios alcanzados en cada una de las subdimensiones subyacentes. Preferimos realizarlo con este último porque permite visualizar en todo momento el grado de satisfacción de cada una de ellas, en la escala original de Likert con siete puntos, que usamos en esta investigación.

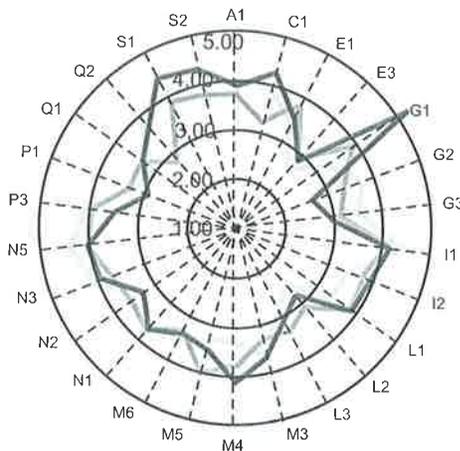


Figura 4. Debilidades en las escuelas profesionales de la UNI.

En la Tabla 3 se observa que tanto a nivel de escuelas profesionales como de facultades hay una coincidencia en el diagnóstico de las debilidades en este orden: el apoyo económico (X4), la infraestructura básica (X5) y la investigación (X7). En estos subcomponentes se percibe mayor insatisfacción estudiantil;

mientras que en el que se refiere a las fortalezas también se observa una coincidencia en los niveles de las lecciones especializadas que se ofrecen (X10) y la estructura e implementación curricular (X2). Es decir, en la UNI se cumple bien con el proceso lectivo, mas no con la parte de investigación.

Tabla 3. Puntajes medios y medianos de las debilidades y fortalezas.

Subdimensiones extraídas por el análisis de factores												
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12
Escuelas	3.81	4.16	3.79	3.55	3.63	3.68	3.56	4.00	3.96	4.28	3.78	3.95
Facultades	3.969	4.216	3.812	3.601	3.718	3.889	3.788	3.994	4.142	4.184	3.8	4.143

Fortalezas ■ Debilidades ■

Un detalle adicional sobre los niveles de las debilidades por escuelas profesionales se puede visualizar en la Figura 4, en la cual los niveles de las subdimensiones identificadas como debilidades se entrecruzan constantemente a través de las escuelas profesionales. En cuanto a los niveles de las subdimensiones que constituyen fortalezas y debilidades, se puede apreciar (Figura 5) que las subdimensiones lecciones especializadas de calidad y estructura e implementación curricular destacan en casi todas las facultades; mientras que el apoyo económico, la investigación y la infraestructura básica son las que se intercambian con valores bajos y ello indica, precisamente, su debilidad.

De otro lado, para precisar sobre los indicadores que conforman las subdimensiones en donde se han identificado debilidades. Se observa en primer lugar en la Tabla 4, cómo se encuentran las facultades en cuanto a sus indicadores por debajo de la línea de aceptables; esto es, los indicadores que tienen los calificativos o caen en la zona de “moderadamente bajo”, ya que precisamente en estos indicadores se tiene que realizar las mejoras con prioridad. Las facultades de Ciencias y de Ingeniería Industrial y Sistemas son las que tienen menos indicadores bajos, lo contrario sucede con las de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica, e Ingeniería Económica y CC.SS cuyos indicadores bajos ascienden a un 63%.

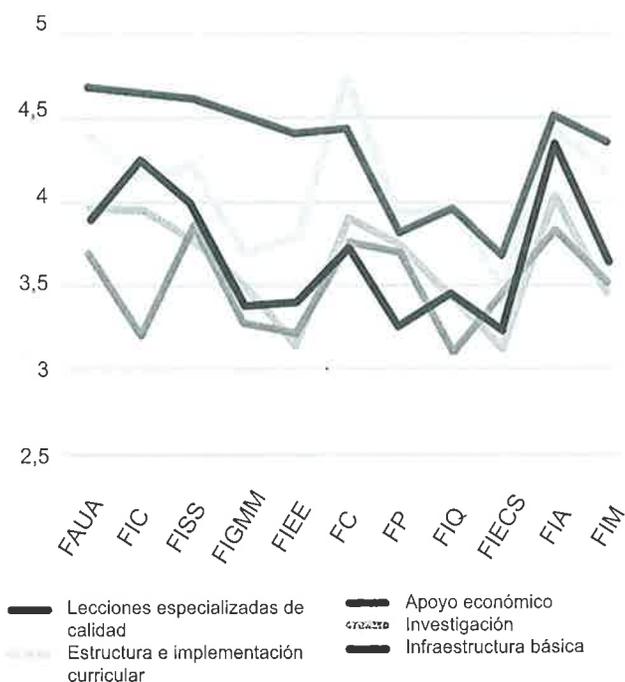


Figura 5. Fortalezas y debilidades en las Facultades de la UNI.

Tabla 4. Número de indicadores con puntajes moderadamente bajos.

Facultad	Indicadores	Porcentaje
Facultad de Ciencias (FC)	3	0,04
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS)	5	0,07
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte (FAUA)	6	0,08
Facultad de Ingeniería Civil (FIC)	9	0,13
Facultad de Ingeniería de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica (FIP)	18	0,25
Facultad de Ingeniería Química y Textil (FIQT)	19	0,27
Facultad de Ingeniería Ambiental (FIA)	20	0,28
Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica (FIEE)	35	0,49
Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM)	36	0,51
Facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales (FIECS)	45	0,63
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica (FIGMM)	45	0,63

Los indicadores de la satisfacción estudiantil a nivel global en la UNI, en cada una de las subcomponentes extraídas y en la percepción de los estudiantes, se encuentran en su mayoría en el nivel aceptable, dichos puntajes varían desde 3,5 hasta 4,5 en la escala de Likert de siete puntos, los puntajes más altos se asocian a las subcomponentes X10: Lecciones especializadas de calidad y X2: Estructura curricular e implementación.

De otro lado, se aprecia que existen algunos indicadores en donde las debilidades se asocian a los puntajes de los subcomponentes X4: Apoyo económico, X7: Investigación y X5: Infraestructura básica; es decir los estudiantes en la UNI perciben una mayor satisfacción con las actividades lectivas que con las actividades de investigación y la falta de apoyo económico. Para encontrar un mayor detalle sobre los indicadores específicos, en los cuales se identifican las debilidades en los subcomponentes

antes señalados, se presenta en la Tabla 5 los puntajes de tendencia central de los ítems estudiados. Por ejemplo, para la subcomponente X4: Apoyo económico se tienen que los indicadores p83: Bolsas de trabajo, p81: Asignación equitativas de becas, y p82: Adquisición de materiales de estudio sin limitación económica, no pasan la línea de aceptables o se encuentran en los niveles más bajos de satisfacción estudiantil. Con respecto al subcomponente X7: Investigación, se observa en la misma Tabla 5 que los indicadores p10: Investigación orientada a mi titulación y p11: Mi participación en grupos de investigación, tampoco pasan la línea de aceptables o que técnicamente inferimos que están desaprobados. Esto llama a reflexionar sobre la posición que ocupa la UNI en los diversos rankings elaborados y divulgados a nivel internacional.

Existen otros ítems que no pasan la línea de aceptables, pero son in-

dicadores que deben ser mejorados con el fin de obtener una mejora del proceso lectivo e investigación de calidad en la UNI y para que los miembros de la comunidad universitaria saquen sus propias conclusiones porque ellos conviven estas falencias en su jornada universitaria. Entre éstos encontramos a los siguientes:

- p10: Investigación orientada a mi titulación.
- p11: Mi participación en grupos de investigación.
- p34: Aislamiento de ruidos.
- p37: Instalaciones sanitarias.
- p38: Disponibilidad de agua potable.
- p63: Entrega inmediata de los resultados de las evaluaciones.
- p45: Equipamiento y comodidad de los laboratorios
- p76: Las autoridades son asequibles y atienden los reclamos
- P77: Cuando tengo problemas sé a quien acudir
- p81: Asignación equitativa de becas.
- p82: Adquisición de materiales de estudio sin limitación económica
- p83: Bolsas de trabajo.

Por el contrario, los estudiantes se hallan más satisfechos con los ítems:

- P3: Conocimientos adquiridos.
- P18: Prerrequisitos adecuados para cada curso.
- P19: Objetivos que alcance con las lecciones aprendidas.

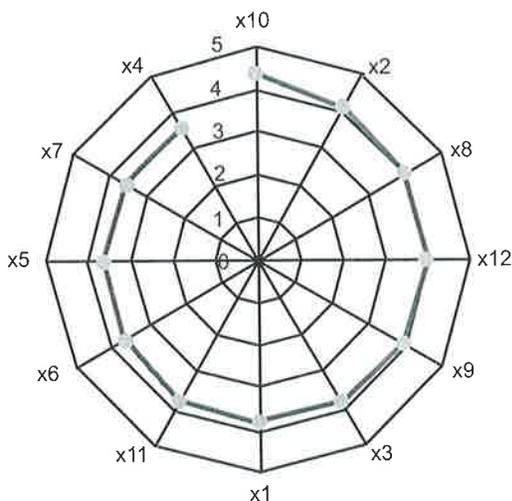


Figura 6. Puntajes medios por subdimensiones a nivel global UNI.

Tabla 5. Valores de tendencia central de los ítems de satisfacción estudiantil a nivel global.

Ítems	Media	Me- diana	Moda	Ítems	Media	Me- diana	Moda	Ítems	Media	Me- diana	Moda
P1	4.2952	4	4	p31	3.5097	4	4	p61	3.8245	4	4
P2	4.0222	4	4	p32	3.7158	4	4	p62	4.0362	4	4
P3	4.6323	5	5	p33	4.1504	4	4	p63	3.0334	3	2
P4	4.1866	4	4	p34	3.3676	3	4	p64	3.5431	4	4
P5	3.7994	4	4	p35	3.8635	4	3	p65	3.9972	4	4
P6	4.3955	5	5	p36	3.7493	4	4	p66	4.0306	4	4
P7	4.2144	4	5	p37	3.3426	3	3	p67	3.8997	4	4
P8	3.7103	4	5	p38	3.4261	3	4	p68	3.7437	4	4
P9	3.7632	4	4	p39	3.7047	4	3	p69	4.0584	4	4
P10	3.4038	3	4	p40	4.0222	4	4	p70	3.6713	4	4
P11	3.4122	4	4	p41	4.2061	4	5	p71	3.8746	4	4
P12	3.8635	4	4	p42	4.2980	4	5	p72	3.6935	4	4
P13	3.9944	4	4	p43	4.0167	4	4	p73	3.8440	4	4
P14	3.4986	3	3	p44	3.8050	4	4	p74	3.6044	4	4
p15	3.8635	4	5	p45	3.2534	3	3	p75	3.9415	4	4
p16	4.2228	4	5	p46	3.6267	4	4	p76	3.4317	3	4
p17	4.3481	4	5	p47	3.8022	4	4	p77	3.4679	4	4
p18	4.4401	5	5	p48	3.5961	4	4	p78	3.6601	4	4
p19	4.4345	5	5	p49	3.5431	3	3	p79	3.6963	4	4
p20	4.0501	4	4	p50	3.7158	4	3	p80	3.6824	4	4
p21	3.7548	4	4	p51	4.1337	4	5	p81	3.4484	4	4
p22	3.9944	4	4	p52	3.7743	4	4	p82	3.4763	4	4
p23	3.9359	4	4	p53	3.8077	4	4	p83	3.3676	3	4
p24	4.1002	4	4	p54	3.6796	4	4	p84	4.3621	4	4
p25	4.0863	4	4	p55	3.7409	4	4	p85	3.9164	4	4
p26	3.5598	4	4	p56	3.5793	4	3	p86	4.0250	4	4
p27	3.5598	4	4	p57	3.7214	4	4	p87	3.8830	4	4
p28	4.0027	4	4	p58	3.8050	4	4	p88	4.1225	4	4
p29	4.2701	4	5	p59	4.3816	4	4				
p30	4.1281	4	4	p60	4.0891	4	4				

Ránking por satisfacción

Para realizar un ránking entre las escuelas profesionales de las once facultades de la Universidad Na-

cional de Ingeniería se construyen Índices de Satisfacción Estudiantil (ISE-UNIJ), y éstas por lo general son sumas ponderadas de los indicadores seleccionados, y pueden ser simples

(basados en estadísticas de tendencia central y dispersión) o basados en modelos estadísticos (análisis de factores, modelos multinivel, etc.); en nuestro caso se ha usado el cálculo por medios de estadísticos descriptivos para variables ordinales y la metodología del análisis de factores en el contexto de una modificación del Modelo de Zineldin (6Qs), o a nivel de los subcomponentes extraídos, Modelo 12SQs, cuyas ecuaciones respectivas han sido formuladas en este trabajo.

Si queremos preservar la escala original de Likert para siete puntos, se puede usar el promedio de los componentes o subcomponentes ponderados por la normalización de los eigenvalores respectivos y de esta forma obtener puntajes entre "1" y "7", para indicar los grados de insatisfacción y satisfacción de los estudiantes con los procesos lectivos y de investigación que se desarrollan en sus escuelas profesionales respectivas. En cualquiera de los casos el índice en esencia toma la forma de una media ponderada de los indicadores seleccionados, $q=1,2,3,\dots,M$; y en donde las ponderaciones son definidas en función de las medidas de dispersión correspondientes. De esta manera los índices de satisfacción para las "J=26" escuelas profesionales es definida por:

$$ISEUNI_j = \frac{\sum_{q=1}^M W_q I_{qj}}{\sum_{q=1}^M W_q}; j = 1,2,3,\dots,j$$

Ránking por escuelas profesionales

El índice de satisfacción estudiantil –construido para este trabajo de investigación con propósitos de encontrar un ránking entre escuelas profesionales de la Universidad Nacional de Ingeniería– tiene un carácter relativo, multidimensional y se expresa como una suma de pesos normalizados de los ítems seleccionados en cada uno de los componentes del modelo de Zineldin modificado, formulado en este trabajo de investigación, y tiene la forma de la siguiente ecuación:

$$ISEUNI_j = \sum_{q=1}^M \theta_q I_{qj}; \theta_q = \frac{\theta_{qj}}{\sum_{q=1}^M \theta_{qj}}$$

En donde, "M" representa al número de componentes considerados en el modelo, y sus valores representativos de tendencia central son ponderados por los valores normalizados θ_j , las cuales son definidas según la magnitud de las medidas de dispersión correspondiente.

Para el caso de usar sólo medidas descriptivas, estos pesos representan a las medidas de dispersión entre las escuelas profesionales; y en el caso de usar un modelo estadístico para seleccionar los indicadores, ellos representan a las raíces extraídas en el modelo de análisis de factores.

Una de las medidas de dispersión que se usará es la siguiente:

$$D_B = \sum_{j=1}^J \pi_j Z_{2j}^2; Z_{2j}^2 = \sum_{k=1}^{K-1} (F_{jk} - F_k)^2$$

$$F_k = \sum_{j=1}^J \pi_j F_{jk}; D_j = \sum_{k=1}^{K-1} F_{jk} (1 - F_k)$$

Donde las "F" representan las frecuencias relativas acumuladas, " π " son las ponderaciones n_j/N . Usando estas expresiones se obtienen los índices de satisfacción cuyos valores se presentan en la Tabla 6 y Figura 7.

Tabla 6. Ranking de la satisfacción estudiantil según metodologías aplicadas.

Código Escuela	Rán-king	Modelo 6 Qs ISEUNij	Modelo 12 SQs ISEUNij	Estadística Dispersión Simple Local ISEUNij	Estadística Dispersión Entre Grupos ISEUNij
N3	1º	4.434055	4.679761	4.48571	4.46463
S1	2º	4.397997	4.670627	4.16244	4.15117
S2	3º	4.247767	4.496939	4.16203	4.19646
I1	4º	4.205834	4.472381	4.00000	4.00000
N5	5º	4.183729	4.417767	4.51857	4.46463
A1	6º	4.140322	4.359655	4.15915	4.15117
C1	7º	4.110955	4.313557	4.00000	4.00000
I2	8º	4.061005	4.312151	4.00000	4.00000
G1	9º	4.005265	4.404423	4.34787	4.32111
N1	10º	4.000057	4.294831	4.14265	4.15117
M4	11º	3.915968	4.179862	4.00000	4.00000
L1	12º	3.882289	4.158781	4.00000	4.00000
Q2	13º	3.861240	3.998747	3.86518	3.83103
P3	14º	3.858589	4.096363	4.00000	4.00000
M5	15º	3.848271	4.107113	3.81359	3.83006
M3	16º	3.832828	4.053104	4.00000	4.00000
N2	17º	3.815165	4.000000	3.97217	3.98123
G2	18º	3.760245	3.964186	3.66111	3.6336
M6	19º	3.708970	3.959084	3.83665	3.80354
G3	20º	3.617514	3.841799	3.65991	3.66109
E1	21º	3.605293	3.794824	3.64150	3.63722
Q1	22º	3.531063	3.782709	3.71091	3.66374
L3	23º	3.465303	3.692631	3.53137	3.46728
P2	24º	3.372242	3.584590	3.29511	3.29831
E3	25º	3.127298	3.325242	3.19186	3.15897
L2	26º	3.112190	3.320250	3.17327	3.14714

Grados de satisfacción estudiantil:

Moderadamente alto ■

Aprobación mínima ■

Moderadamente bajo ■

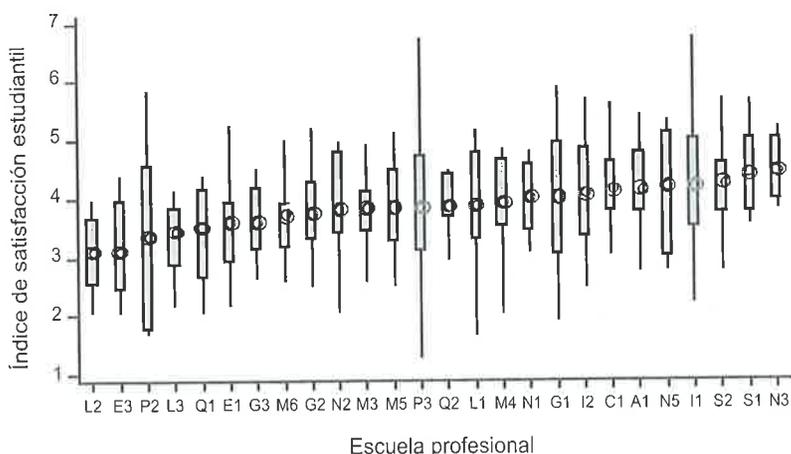


Figura 7. Índice de satisfacción estudiantil obtenido desde el modelo modificado de Zineldin.

En esta clasificación se ha determinado tres grupos en atención de los grados de la satisfacción estudiantil. El que tiene un puntaje moderadamente alto (véase la Tabla 6) está formado por las escuelas profesionales de Química (N3), Ingeniería Sanitaria (S1) e Ingeniería Física (N5), en la percepción de sus estudiantes estas escuelas profesionales tienen un nivel de satisfacción moderadamente alto con respecto a las otras; un segundo grupo, con apenas puntaje de aprobación, lo integra la mayoría de escuelas profesionales (20); en el tercer grupo encontramos a las escuelas profesionales de Ingeniería de Telecomunicaciones (L3), Ingeniería Petroquímica (P2), Ingeniería Estadística (E3) e Ingeniería Electrónica (L2). Los puntajes alcanzados por estas escuelas profesionales son moderadamente bajos en la escala usada para el estudio y, como se mencionó en el punto anterior, principalmente la insatisfac-

ción se manifiesta con los niveles de investigación (X7) y la infraestructura básica (X5). De otro lado, en la Figura 8 se observa que en algunas escuelas profesionales existe una dispersión de opiniones, muy variables respecto a las otras, entre las cuales se destaca a las escuelas profesionales de Ingeniería de Petróleo y Gas Natural (P3), Ingeniería Industrial (I1) e Ingeniería Petroquímica (P2), esta dispersión indica que los puntajes que se obtienen para estas escuelas profesionales son sensibles a los valores extremos que posee y deben ser tomados con cautela debido a su gran variación. Los índices calculados y presentados en la Tabla 6 son consistentes y tienen una concordancia muy alta, cuyos coeficientes de correlación superan el valor de $r=0.919$, como se aprecia en el Tabla 7; de este modo, para realizar las inferencias respectivas se puede usar cualquiera de estos índices de satisfacción.

Tabla 7. Correlación entre los índices de satisfacción por Escuelas.

	Modelo 6 Qs	Modelo 12 SQs	Estadística dispersión simple	Estadística dispersión entre grupos
Modelo 6 Qs	1,000	,988**	,924**	,919**
Modelo 12 SQs	,988**	1,000	,939**	,935**
ED simple	,924**	,939**	1,000	,995**
ED entre grupos	,919**	,935**	,995**	1,000

** La correlación es significativa al nivel 0,01(bilateral).

Ránking por facultades

De manera análoga a lo realizado con las escuelas profesionales, se aplican los índices propuestos para el cálculo de los índices de satisfacción estudiantil para los datos de las 11 facultades de la Universidad Nacional de Ingeniería y se obtienen los resultados que se presentan en la Tabla 13, en la cual se observan dos grupos de facultades: aquellas que integran el grupo de los puntajes moderadamente altos en la componente (X10) lecciones de calidad y es integrada por nueve facultades,

entre las que destacan: Ingeniería Ambiental, Arquitectura, Ciencias, e Ingeniería Industrial y Sistemas en el tercio superior según el grado de satisfacción; mientras que en el tercio inferior se ubican las facultades de Ingeniería Económica y CC.SS, e Ingeniería Eléctrica y Electrónica, en las cuales los bajos puntajes se alcanzan en el componente (X7) Investigación y (X5) Infraestructura básica. Las medidas de tendencia central: media y mediana en general coinciden, pero es más discrepante en el caso de las facultades de Ingeniería Civil (FIC) e Ingeniería Económica y

Tabla 8. Ránking de la satisfacción estudiantil por Facultades.

Código Facultad	Ránking	Modelo 6 Qs ISEUNlj	Modelo 12 SQs ISEUNlj	Estadística Dispersión simple local ISEUNlj
FIA	1°	4,33189610	4,59420468	4,17341
FAUA	2°	4,14032204	4,35965524	4,15915
FC	3°	4,12902589	4,39207574	4,15542
FIIS	4°	4,11229877	4,36889925	4,00000
FIC	5°	4,11095507	4,31355706	4,00000
FIP	6°	3,85858905	4,09636325	3,65108
FIM	7°	3,81754029	4,06371137	4,00000
FIGMM	8°	3,75918752	4,01442199	3,83143
FIQ	9°	3,66701847	3,87166635	3,82797
FIEE	10°	3,47066268	3,70671172	3,51812
FIECS	11°	3,43321526	3,62577480	3,15592

CC.SS (FIECS). En lo que respecta a la concordancia de los indicadores de satisfacción estudiantil a nivel de facultades, se puede observar en la Tabla 9 que el grado de concordancia es muy alto entre los indicadores de los componentes 6 Qs extraídos y los subcomponentes 12 SQs; mientras que la concordancia con el indicador obtenido mediante estadísticas de dispersión simple son altas, pero relativamente de un grado menor.

Finalmente, la interrogante lanzada en este trabajo de investigación, y que naturalmente se desprende de los hechos presentados en este trabajo de investigación (y que probablemente los lectores se vean tentados a relacionar) tiene que ver con el grado de relación entre la satisfacción estudiantil con el rendimiento académico, y se plantea de la siguiente manera: ¿A mayor satisfacción estudiantil existe mayor rendimiento académico? Utilizando los datos de la percepción estudiantil mediante la encuesta aplicada, en puntos anteriores se llegó a

la conclusión que la relación es significativa estadísticamente (debido al tamaño usado $n=359$), pero su valor bajo y cuantificado en su coeficiente de correlación $r=0,109$. A seguir se analiza la relación entre el índice de satisfacción estudiantil determinado por la percepción de los estudiantes por escuelas profesionales contra los verdaderos promedios ponderados acumulados que obran en la ORCE hasta el semestre 2009-2 determinados también por escuelas, los mismos que se presentan en la Tabla 10, en la cual se observa que la escuela profesional con mayor satisfacción, no necesariamente es la que tiene el mayor rendimiento académico; mientras que para otras, sus rangos en ambas variables casi es la misma y ello indica cierta concordancia. Para mayor detalle se encuentra que el coeficiente de correlación entre los índices de satisfacción estudiantil y los rendimientos a nivel de las escuelas profesionales alcanza un valor de $r=0,16$, que también es calificado de bajo y no es significativo debi-

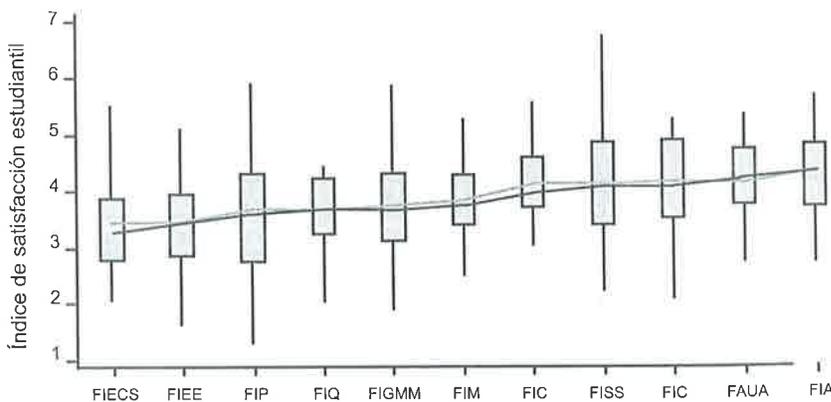


Figura 9. Distribución de los índices de satisfacción estudiantil por facultades.

Tabla 9. Correlación entre los índices de satisfacción por Facultades.

	Modelo 6 Qs	Modelo 12 SQs	Estadística dispersión Simple
Modelo 6Qs	1,000	,973**	,927**
Modelo 12 SQs	,973**	1,000	,890**
Est. Disp. Simple	,927**	,890**	1,000

** La correlación es significativa al nivel 0,01(bilateral).

Tabla 10. Ránking de satisfacción estudiantil y rendimiento académico.

Código Escuela	Índice Satisfacción	Orden ISE	Promedio Académico	Orden Rend. Académico	Tamaño Población
N3	4.434055	1°	9.7857	20°	197
S1	4.397997	2°	10.2101	15°	330
S2	4.247767	3°	10.4975	7°	269
I1	4.205834	4°	10.9098	2°	703
N5	4.183729	5°	10.5242	6°	102
A1	4.140322	6°	10.3461	11°	851
C1	4.110955	7°	10.3957	10°	1437
I2	4.061005	8°	10.4447	8°	768
G1	4.005265	9°	10.1817	17°	224
N1	4.000057	10°	10.4362	9°	143
M4	3.915968	11°	10.2516	14°	400
L1	3.882289	12°	8.8932	26°	448
Q2	3.861240	13°	9.8035	19°	342
P3	3.858589	14°	10.9240	1°	215
M5	3.848271	15°	9.9787	18°	200
M3	3.832828	16°	9.6497	23°	472
N2	3.815165	17°	9.6914	22°	175
G2	3.760245	18°	9.4144	25°	193
M6	3.708970	19°	10.6437	5°	385
G3	3.617514	20°	10.1993	16°	315
E1	3.605293	21°	10.2871	13°	651
Q1	3.531063	22°	10.3410	12°	690
L3	3.465303	23°	9.7591	21°	405
P2	3.372242	24°	10.8684	3°	181
E3	3.127298	25°	10.7578	4°	316
L2	3.112190	26°	9.4959	24°	475
UNI			10.2165		10889

do a su tamaño $n=26$; se concluye con ello que no necesariamente se cumple la afirmación de que a mayor satisfacción estudiantil exista mayor rendimiento académico, por lo menos para las dos escuelas profesionales rankeadas como las dos primeras, Escuela Profesional de Química (N3) y Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria (S2), no se cumple. Mientras que para la Escuela Profesional de Estadística, el hecho de tener una gran insatisfacción no es impedimento para que sus alumnos se esfuercen y logran un cuarto puesto en el rendimiento académico a nivel UNI; en tanto que para la Escuela de Ingeniería Electrónica si se cumple dicha afirmación, por lo que concluye que la satisfacción estudiantil sólo explica alrededor del 10% de la variación del rendimiento académico.

Conclusiones y recomendaciones

Este trabajo de investigación presenta las siguientes conclusiones:

1. La relación entre el índice de satisfacción estudiantil y el rendimiento académico es significativa pero baja, y es cuantificada en alrededor del 10% (coeficiente de correlación lineal de $r=0.107$), lo cual sugiere que la satisfacción estudiantil es apenas una dimensión de otras tantas que la explican y le dan el carácter de multidimensional.
2. Los seis componentes propuestos en la modificación del modelo de Zineldin son importantes para derivar el índice de satisfacción estudiantil. Sólo los componentes de la satisfacción por el objeto: Lecciones e investigación y clima universitario, tienen una correlación significativa con el rendimiento académico, pero sus valores son bajos e iguales a 0,133, y 0,109, respectivamente.
3. El componente interacción y comunicación es el más importante para explicar la satisfacción estudiantil (32,4%), seguido del componente satisfacción por la infraestructura (16,2%), y el componente apoyo económico introducido en el Modelo 5 Qs de Zineldin, es el cuarto en importancia que explica la satisfacción estudiantil (13,2%).
4. Los indicadores de las actividades lectivas, el clima universitario y la estructura curricular se constituyen como las fortalezas en la mayoría de escuelas profesionales y facultades; mientras que los indicadores de investigación, infraestructura básica, apoyo económico y recursos de computación e internet para trabajos domiciliarios, impresión y fotocopias son las que se identifican como las debilidades, sobre las cuales se requiere tomar acciones de prioridad para alcanzar una plena satisfacción estudiantil.
5. En las facultades de Ingeniería Ambiental (FIA) y Arquitectura, Urbanismo y Artes (FAUA) existe mayor satisfacción estudiantil; a diferencia de las de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (FIEE) e

Ingeniería Económica y Ciencias Sociales (FIECS) en las cual hay mayor insatisfacción estudiantil; pero no necesariamente esto indica que exista una relación directa con

el rendimiento académico: la primera en satisfacción no es la primera en rendimiento académico, pues la relación directa se mantiene solo en el 10,9 % de los casos.

Referencias bibliográficas

- ALVES H. y RAPOSO M.** (2004). *La medición de la satisfacción de la enseñanza universitaria*.
- CAETANO ALVES, G.N.** (2003). *Marketing en los Servicios de educación: Modelos de percepción de calidad*. Tesis de Grado de Doctor, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- FLORES BARBOZA, J.C** (2006). *Encuesta de satisfacción Estudiantil*. Lima, Universidad Ricardo Palma.
- GRONROOS, C.** (1988). "Service quality. The six criteria of good perceived service quality". En: *Review of Business*. 9(3), 10-13.
- HAYES, B.E.** (2006). *Cómo medir la satisfacción del cliente*. 2ª. edición, México, Ediciones Alfaomega.
- OLIVER, Richard L.** (1997). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. New York, McGraw-Hill.
- PARASURAMAN A; ZEITHAML, V. A. and BERRY L.L .** (1988). *SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions service quality*. *Journal of Retailing* Vol. 64 N°. 01 pp. 12-40.
- _____. (1991) "Refinement and Reassessment of the SERVQUAL Scale". En: *Journal of Retailing* Vol. 67 N°. 04, pp. 420-450.
- VAN GIGCH, J.P** (2008). *Teoría General de Sistemas*. 3ª edición. México, Editorial Trillas.
- ZINELDIN, Mosad** (2006). "The Quality of Health Care and Patient Satisfaction: An Exploratory Investigation of the 5Qs Model at Some Egyptian and Jordanian Medical Clinics" En: *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 19 (1), 60-93.

* Alipio Ordoñez Mercado

Ingeniero Estadístico de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Profesor principal de la FIECS-UNI, Es Magister en Ciencias Estadísticas en la Universidad Federal de Río de Janeiro-Brasil y candidato a Doctor en Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional Federico Villarreal. Sus investigaciones son orientadas al análisis bayesiano y a las series de tiempo.

* José Saavedra Pacheco

Ingeniero Estadístico de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Profesor auxiliar de la FIECS-UNI, Es candidato a Maestro en Ciencias con mención en Proyectos de Inversión por la Universidad Nacional de Ingeniería.