

# ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA SATISFACCIÓN DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE

J.L. Martínez Campo  
N.E. Caicedo Solano

## Resumen

Este artículo se basa en la evaluación de la satisfacción de la calidad del servicio dentro del programa de ingeniería industrial en la Universidad Autónoma del Caribe en todos los semestres, para lo cual, se realizaron encuestas de satisfacción a los estudiantes de las cuales se extrajeron los datos necesarios para utilizar métodos estadísticos; que permitieron identificar fortalezas y oportunidades de mejora, obteniendo resultados alineados a los objetivos de acreditación de alta calidad y otros no favorables en semestres como segundo, sexto y séptimo, que favorecían los planes de mejora que se construyeron para tal fin. Las variables evaluadas estaban enfocadas en tres factores fundamentales, indagando sobre la Universidad, el programa y los estudiantes.

Finalmente, según los resultados generales, se concluyó que la calidad del servicio era media-alta, lo cual aclaraba el diseño estratégico de mejoras de calidad requerido para ofrecer un servicio óptimo con fines de acreditación.

## Palabras claves:

Calidad, servicio, educación, Estadística, Ingeniería.

## 1. Introducción

La Ingeniería Industrial es una profesión muy versátil (Mora, 2008), ya que puede desempeñarse en todos los ámbitos referentes a lo que es una industria en cualquier sector económico. Cuando se habla de todos los ámbitos se hace referencia a tópicos como la producción, el control inventario, la calidad, las estadísticas, las finanzas, métodos de tiempo, el diseño de planta, etc.

Para saber que tan bien orientada está una organización en cuanto a la satisfacción de las necesidades de los clientes (Levy, 1995), es importante analizar la calidad del servicio, para así concluir qué mejoras o prevenciones deben realizarse. El Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Caribe ha estado en un proceso de autoevaluación constante para fines de mejora y acreditación en alta calidad de carácter nacional y con miras a acreditación internacional (Franco & Lejona, 1999) ; por tanto, es fundamental conocer cómo sus estudiantes perciben la calidad del servicio relacionado con lo administrativo, propendiendo por una mejora significativa, adicionalmente, para un diseño estratégico de mejora continua (Gadotti & Franca, 2009). En este trabajo, se resaltan las variables relacionadas con actividades académicas, administrativas y de gestión estudiantil correspondientes a la universidad, estudiantes y al programa de ingeniería industrial, indagando a través de un modelo de encuestas validado, cada una de las percepciones de la calidad del servicio (Ferrer, 2006). Esta encuesta se aplicó a los estudiantes de los 10 semestres, teniendo en cuenta la jornada de estudio y con el fin de establecer mejoras, para esto se han realizado encuestas para los estudiantes de todos los semestres, obteniendo una calificación de la calidad del servicio, destacando aspectos positivos y negativos del Programa, los cuales son los puntos de inicio para el proceso de mejora continua.

## 2. Justificación

La calidad en las empresas es un punto importante, ya que a través del mejoramiento de este aspecto los procesos que se lleven a cabo dentro de la organización para ofrecer un producto o servicio al cliente conllevan a la eficiencia y eficacia, entregando resultados positivos a la organización (Quintero & Cabrera, 2008) .

La Universidad Autónoma del Caribe es una organización conocida en la educación superior en Colombia (Franco y Lejona, 1999). A través de los años la universidad se ha enfocado en fortalecer

sus procesos a favor de un mejor servicio prestado hacia los estudiantes de cada una de las carreras y cursos de Pregrado y Postgrado. Uno de ellos es la Facultad de Ingenierías, en la cual se encuentra el Programa de Ingeniería Industrial, el cual se encuentra en un proceso de autoevaluación constante, para garantizar la mejora continua (Villareal & Molina, 2008) y el logro de altos estándares de calidad que evidencien y sostengan la acreditación en alta calidad que posee a nivel nacional. La intención entonces, fue preferir mejoras en cuanto a sus instalaciones, formas de aprendizaje, ambientes de trabajo, metodologías y comportamientos del profesorado, capacidad de respuestas en cuanto a trámites, quejas o comentarios, expresados por los estudiantes a través del análisis estadístico que resultó de las encuestas.

### 3. Metodología.

Las variables a evaluar fueron construidas a través del formato de encuestas de satisfacción del cliente de la universidad, el cual contiene 81 preguntas.

Para la determinación del tamaño de la muestra, que representaría la población de estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Caribe, se requirió del muestreo estratificado, buscando una distribución de encuestas proporcional al número total de estudiantes por semestre de dicho Programa.

En primera instancia se indagó acerca del total de estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Caribe por semestre, para determinar la población total y por semestre. Luego de esto se realizó un procedimiento para determinar la proporción de cada semestre contra el total de estudiantes del Programa mencionado.

El procedimiento para obtener la muestra estratificada consiste en calcular la probabilidad de que la  $i$ -ésima unidad de muestreo aparezca en la muestra, la cual se representa a través de la fórmula

$\pi_i = \frac{m_i}{M}$ , en donde  $m_i$  representa el número de estudiantes por cada semestre, desde primer

semestre hasta décimo. Los cálculos obtenidos:

$$\pi_1 = \frac{104}{1198} = 0,0868$$

$$\pi_2 = \frac{176}{1198} = 0,1469$$

$$\pi_3 = \frac{99}{1198} = 0,0826$$

$$\pi_4 = \frac{169}{1198} = 0,1410$$

$$\pi_5 = \frac{77}{1198} = 0,0642$$

$$\pi_6 = \frac{130}{1198} = 0,1085$$

$$\pi_7 = \frac{122}{1198} = 0,1018$$

$$\pi_8 = \frac{138}{1198} = 0,1151$$

$$\pi_9 = \frac{94}{1198} = 0,0784$$

$$\pi_{10} = \frac{89}{1198} = 0,0742$$

Luego se obtiene la muestra de cada conglomerado a través de la fórmula  $n_i = n\pi_i$ , en donde el cálculo total de la muestra se da de la forma  $n = \frac{(\sum m_i \sqrt{p_i q_i})}{M^2 D + \sum m_i p_i q_i}$ , teniendo en cuenta que

$p_i = q_i = 0.5$ , ya que dichos parámetros son desconocidos en el estudio, arrojando los siguientes cálculos:

$$(\sum m_i \sqrt{p_i q_i})^2 = \left( 104\sqrt{0.25} + 176\sqrt{0.25} + 99\sqrt{0.25} + 169\sqrt{0.25} + 77\sqrt{0.25} + 130\sqrt{0.25} + \right. \\ \left. 122\sqrt{0.25} + 138\sqrt{0.25} + 94\sqrt{0.25} + 89\sqrt{0.25} \right)^2$$

$$(\sum m_i \sqrt{p_i q_i})^2 = (52 + 88 + 49.5 + 84.5 + 38.5 + 65 + 61 + 69 + 47 + 44.5)^2$$

$$(\sum m_i \sqrt{p_i q_i})^2 = 358801$$

Se tiene también que  $D = \frac{B^2}{4} = \frac{0.05^2}{4} = 0.000625$ , donde B es el error de estimación, que en este caso corresponde al 5%.

$$M^2 D + \sum m_i p_i q_i = 1198^2 0.000625 + \left( 104(0.25) + 176(0.25) + 99(0.25) + 169(0.25) + \right. \\ \left. 77(0.25) + 130(0.25) + 122(0.25) + 138(0.25) + \right. \\ \left. 94(0.25) + 89(0.25) \right)$$

$$M^2 D + \sum m_i p_i q_i = 1198^2 0.000625 + 299.5$$

$$M^2 D + \sum m_i p_i q_i = 1196.5025$$

$$n = \frac{(358801)}{(1196.5025)} = 300$$

Se observa que el número de encuestados dentro del Programa de Ingeniería Industrial es de 300 estudiantes. Luego de esto, se procedió a calcular el tamaño de muestra estratificado, es decir, de cada uno de los semestres del Programa, como se muestra en la tabla No. 1:

**Tabla 1.** Tamaño de muestra estratificada del Programa de Ingeniería Industrial

Semestre	No. Estudiantes encuestados
I	26
II	44
III	25
IV	41
V	19
VI	33
VII	31
VIII	35
IX	24
X	22
Total	300

Las estimaciones por intervalos, el análisis de varianza, el análisis de pareto y la estadística descriptiva fueron las herramientas estadísticas (Vargas & Aldana, 2007) que permitieron inferir sobre las necesidades, expectativas y en general, la percepción de calidad de los estudiantes frente al servicio ofrecido en el programa de ingeniería industrial.

Para esto, se diseñó un modelo de encuesta que cuenta con 35 preguntas, con niveles de respuesta Alto, Medio, Bajo y Nulo. Cabe resaltar que estas preguntas van enfocadas hacia tres variables o actores importantes a tener en cuenta en el servicio que ofrece la universidad a través del Programa de Ingeniería Industrial: Estudiantes, Programa (Profesores y personal administrativo) y la Universidad.

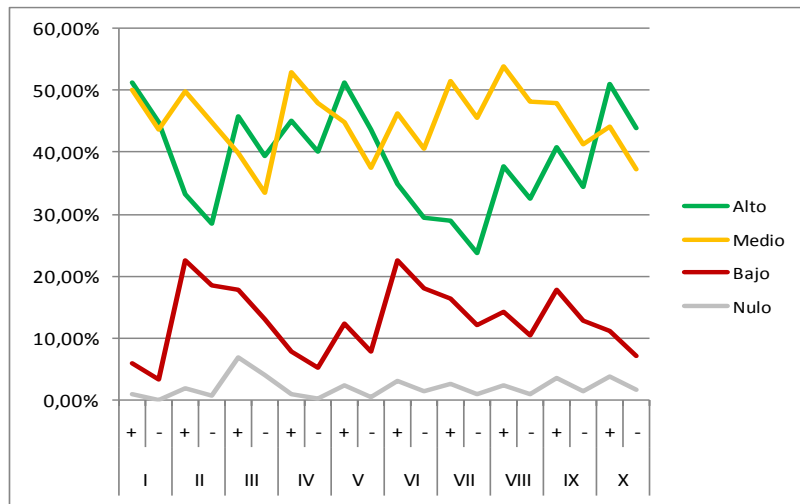
#### 4. Discusión de Resultados

En cuanto al primer método, el intervalo de confianza para una proporción busca establecer a través de un rango en porcentajes, con respecto a un nivel de confianza, establecer el número de encuestados que respondieron a partir de cada uno de los niveles. Este procedimiento se realizó con el objeto de establecer un diagnóstico por semestres de cómo los estudiantes perciben la calidad del servicio prestado (Walton & Deming, 2004) por el Programa de Ingeniería Industrial. Los datos en la tabla 2 muestran los resultados por semestre, con respecto a cada nivel.

**Tabla 2.** Intervalos de confianza- Programa de Ingeniería Industrial

INTERVALO DE CONFIANZA						
Semestre		ALTO	MEDIO	BAJO	NULO	N.S./N.R.
I	+	51,27%	50,17%	5,98%	0,87%	0,00%
	-	44,78%	43,68%	3,25%	0,01%	0,00%
II	+	33,15%	49,96%	22,54%	1,71%	0,00%
	-	28,54%	44,97%	18,50%	0,63%	0,00%
III	+	45,91%	39,88%	17,70%	6,87%	0,00%
	-	39,35%	33,49%	12,93%	3,88%	0,00%
IV	+	45,11%	52,96%	7,72%	0,92%	0,00%
	-	40,06%	47,85%	5,21%	0,17%	0,00%
V	+	51,31%	44,94%	12,20%	2,23%	0,00%
	-	43,72%	37,46%	7,65%	0,48%	0,00%
VI	+	34,81%	46,32%	22,58%	2,90%	2,90%
	-	29,43%	40,60%	17,94%	1,26%	1,26%
VII	+	28,89%	51,64%	16,27%	2,42%	10,94%
	-	23,65%	45,69%	12,12%	0,90%	7,50%
VIII	+	37,77%	53,82%	14,08%	2,34%	0,00%
	-	32,43%	48,22%	10,41%	0,92%	0,00%
IX	+	40,90%	48,00%	17,67%	3,56%	0,00%
	-	34,34%	41,28%	12,81%	1,44%	0,00%
X	+	51,06%	44,25%	11,12%	3,72%	0,00%
	-	44,01%	37,31%	7,06%	1,47%	0,00%
TODOS	+	38,85%	46,87%	13,83%	2,05%	1,38%
	-	36,99%	44,97%	12,54%	1,54%	0,97%

En la figura 1, se ilustra el comportamiento de percepción de calidad de los estudiantes a través de los semestres.



**Figura 1.** Gráfico de intervalos de confianza por semestre

Se puede inferir en primera instancia que el nivel que en promedio mantiene un intervalo de confianza elevado es el Medio, teniendo sus índices más altos en cuarto y octavo semestre; por otro lado, el semestre que menos aportó a este nivel fue tercer semestre. En cuanto al nivel alto, se puede observar un descenso de este nivel en segundo, y otro que se da desde sexto hasta séptimo; para los semestres posteriores, la percepción de los estudiantes en cuanto al nivel alto se incrementa hasta décimo. Para el nivel bajo, se tiene como punto relevante los incrementos que se evidencian en segundo (que luego decrece hasta cuarto) y sexto semestre (que decrece hasta octavo). Las cifras que arrojan los resultados de la percepción con respecto al nivel nulo fueron bajas, siendo imperceptibles, por lo que no tienen significancia dentro del análisis.

Luego del estudio efectuado por semestres, se procedió a realizar un análisis con respecto a cada pregunta correspondiente a la encuesta aplicada a los estudiantes. Para esto, se clasificaron las

treinta y cinco preguntas entre estudiantes, programa y universidad para posteriormente utilizar el principio de Pareto, que se puede observar en la tabla 3:

**Tabla 3.** Proporciones de cada nivel con respecto a las preguntas.

Preguntas	Variable	Alto	Medio	Bajo	MAX
1	E	0,3010	0,6120	0,0769	0,6120
2	P	0,3110	0,5753	0,1104	0,5753
3	E	0,3000	0,5267	0,1667	0,5267
4	E	0,4983	0,4074	0,0774	0,4983
5	E	0,5117	0,3512	0,1204	0,5117
6	E	0,5117	0,3880	0,0903	0,5117
7	E	0,4732	0,4362	0,0772	0,4732
8	P	0,3411	0,5084	0,1405	0,5084
9	P	0,3345	0,5372	0,1216	0,5372
10	E	0,4247	0,4615	0,1037	0,4615
11	U	0,2703	0,4493	0,2500	0,4493
12	U	0,3535	0,4848	0,1414	0,4848
13	E	0,3797	0,4915	0,1085	0,4915
14	P	0,3311	0,5217	0,1070	0,5217
15	U	0,3277	0,4662	0,1858	0,4662
16	P	0,4228	0,3859	0,1644	0,4228
17	U	0,4276	0,4209	0,1347	0,4276
18	P	0,4545	0,4512	0,0875	0,4545
19	E	0,4266	0,4232	0,1399	0,4266
20	E	0,3559	0,4644	0,1559	0,4644
21	P	0,3433	0,4867	0,1367	0,4867
22	P	0,5222	0,3857	0,0887	0,5222
23	U	0,4116	0,4218	0,1531	0,4218
24	P	0,4530	0,4295	0,1007	0,4530
25	P	0,3333	0,5017	0,1481	0,5017
26	P	0,2609	0,4983	0,2107	0,4983
27	P	0,3211	0,5585	0,1104	0,5585
28	U	0,4576	0,3932	0,1322	0,4576
29	P	0,4128	0,4564	0,1141	0,4564
30	P	0,3300	0,4646	0,1785	0,4646
31	U	0,2924	0,4186	0,2525	0,4186
32	P	0,3277	0,5405	0,1149	0,5405
33	U	0,4128	0,4329	0,1208	0,4329
34	U	0,3846	0,4448	0,1438	0,4448
35	P	0,4147	0,4649	0,1037	0,4649

Para cada pregunta se encontró el máximo valor de los 3 niveles (alto, medio y bajo). A partir de esto, y teniendo en cuenta el nivel perteneciente al mayor valor por pregunta, se rellenó su correspondiente celda con un color en específico, éstos fueron verde, para aquel máximo que corresponda al nivel alto, amarillo para el máximo que pertenezca al nivel medio, y rojo, que corresponde al valor superior que provenga del nivel bajo. El rojo (Bajo) significa que necesariamente se necesitan mejoras, el amarillo (Medio) manifiesta que está bien, pero que hay cosas que pueden mejorar, y el verde, que profiere que aquel aspecto es percibido por parte de los estudiantes de manera correcta y dentro del Programa debe seguir realizando la actividad específica de la misma manera.

Al establecer las proporciones se puede notar que la calidad está en un nivel alto-media, entonces para que en lo posible sea totalmente alta la calidad del servicio (Evans & Lindsay, 1999) se trabajará en las preguntas con posibles falencias.

Para esto, se decidió realizar un procedimiento en el cual, a partir del nivel bajo, se pueda establecer por parte de cada una de las variables (estudiante, programa y universidad) aquellos aspectos (preguntas) que posean un alto índice del nivel bajo (los pocos críticos). Antes, se evidencia el porcentaje de cada nivel con respecto a las variables ilustrado en la tabla 4.

**Tabla 4.** Porcentajes de respuestas por variable.

Total por variables				
TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO
Estudiantes				
Respuestas	1324	1490	406	50
%	40,49%	45,57%	12,42%	1,53%
Programa				
Respuestas	991	1168	450	64
%	37,07%	43,70%	16,84%	2,39%
Universidad				
Respuestas	1760	2313	607	84
%	36,94%	48,55%	12,74%	1,76%

Teniendo en cuenta cada una de las variables y sus respectivos valores correspondientes al nivel bajo, se procede a diseñar una tabla que muestre los aspectos o preguntas a tener en cuenta por parte del Programa para mejorarlo, debido a la baja percepción que tienen los estudiantes de éstos. De la tabla 5, 6 y 7, se establecieron diferencias según la estimación de los estudiantes frente a la universidad, al programa y con ellos mismos.

**Tabla 5.** Estudiantes.

INTERVALO	
BAJO	0,0777-0,1077
MEDIO	0,1078-0,1378
ALTO	0,1379-0,1679

**Tabla 6.** Universidad.

INTERVALO	
BAJO	0,1250-0,1707
MEDIO	0,1708-0,2165
ALTO	0,2166-0,2623

**Tabla 7.** Programa.

INTERVALO	
BAJO	0,0881-0,1311
MEDIO	0,1312-0,1742
ALTO	0,1743-0,2173

Por medio de los anteriores intervalos se encontraron aquellos aspectos que dentro del nivel bajo tienen mayor valor, por lo que requieren ser mejorados por parte del Programa, realizando medidas correctivas en busca de mitigar esos índices de percepción por parte de los estudiantes. Aquellos que se encontraron dentro del intervalo Alto, se muestran en la tabla 8:

**Tabla 8.** Variables que indican oportunidades de mejora.

NÚMERO	VARIABLE	PREGUNTA
3	E	Los estudiantes disfrutan la ejecución de las actividades y tareas que realizan.
19	E	Existe colaboración entre los estudiantes del Programa para alcanzar los objetivos propuestos.
20	E	Los estudiantes tienen oportunidad de participar con sus opiniones y sugerencias en el mejoramiento del Programa.
26	P	En el Programa se evidencia la flexibilidad de directivos y profesores para realizar ajustes, hacer modificaciones y transformaciones y asumir errores.
30	P	Los profesores en las clases y trabajos reconocen los errores como oportunidades para mejorar de manera continuada, haciendo énfasis en la responsabilidad y el esfuerzo por mejorar e innovar más que en el uso de sanciones, amenazas y castigos.
11	U	Los diversos trámites y solicitudes dentro de la Universidad (matrícula, certificados) se llevan a cabo de una manera eficiente y demoran el tiempo justo.
31	U	Las instalaciones y las condiciones de estudio en aulas, bibliotecas y laboratorios son agradables, seguras y adecuadas al número de estudiantes.

En la tabla 9, se ilustra a través del análisis de varianza, la diferencia significativa de las respuestas de los estudiantes de cada semestre, de tal manera que se puede notar que los estudiantes varían su percepción de calidad en general, de acuerdo a como avanzan durante la carrera y no dependen del comportamiento de semestres anteriores.

**Tabla 9.** ANOVA cotas inferiores de intervalos de confianza por semestre

ANOVA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,00259	9	0,00029	0,00727	1,00000	2,21070
Dentro de los grupos	1,18674	30	0,03956			
Total	1,18932	39				

En la tabla 10, se identifican las condiciones a mejorar y mantener según el servicio prestado en el programa:

**Tabla 10.** Proporciones de cada nivel con respecto a las preguntas.

Preguntas	Variable	Alto	Medio	Bajo	MAX
1	E	0,3010	0,6120	0,0769	0,6120
2	P	0,3110	0,5753	0,1104	0,5753
3	E	0,3000	0,5267	0,1667	0,5267
4	E	0,4983	0,4074	0,0774	0,4983
5	E	0,5117	0,3512	0,1204	0,5117
6	E	0,5117	0,3880	0,0903	0,5117
7	E	0,4732	0,4362	0,0772	0,4732
8	P	0,3411	0,5084	0,1405	0,5084
9	P	0,3345	0,5372	0,1216	0,5372
10	E	0,4247	0,4615	0,1037	0,4615
11	U	0,2703	0,4493	0,2500	0,4493
12	U	0,3535	0,4848	0,1414	0,4848
13	E	0,3797	0,4915	0,1085	0,4915
14	P	0,3311	0,5217	0,1070	0,5217
15	U	0,3277	0,4662	0,1858	0,4662
16	P	0,4228	0,3859	0,1644	0,4228
17	U	0,4276	0,4209	0,1347	0,4276
18	P	0,4545	0,4512	0,0875	0,4545
19	E	0,4266	0,4232	0,1399	0,4266
20	E	0,3559	0,4644	0,1559	0,4644
21	P	0,3433	0,4867	0,1367	0,4867
22	P	0,5222	0,3857	0,0887	0,5222
23	U	0,4116	0,4218	0,1531	0,4218
24	P	0,4530	0,4295	0,1007	0,4530
25	P	0,3333	0,5017	0,1481	0,5017
26	P	0,2609	0,4983	0,2107	0,4983
27	P	0,3211	0,5585	0,1104	0,5585
28	U	0,4576	0,3932	0,1322	0,4576
29	P	0,4128	0,4564	0,1141	0,4564
30	P	0,3300	0,4646	0,1785	0,4646
31	U	0,2924	0,4186	0,2525	0,4186
32	P	0,3277	0,5405	0,1149	0,5405
33	U	0,4128	0,4329	0,1208	0,4329
34	U	0,3846	0,4448	0,1438	0,4448
35	P	0,4147	0,4649	0,1037	0,4649



Se observan cada una de las proporciones por pregunta, categorizadas por las variables anteriormente mencionadas. A partir de esto, se procede a tomar el máximo valor de cada nivel, con el fin de establecer cuál de ellos prepondera para cada pregunta. Se rellena dicha celda con respecto a su nivel, en forma de semáforo, con el fin de mostrar qué aspectos deben continuar de la misma forma ("Alto"= verde), cuáles se realizan de forma satisfactoria, pero pueden mejorar ("Medio"= amarillo), y cuáles deben detenerse para buscar una forma de mejorar dicho servicio o aspecto ("Bajo"= rojo), para sí establecer una ruta de la mejora del Programa. Con base en los resultados de la tabla 10, se puede evidenciar que la mayoría de respuestas en cada pregunta corresponde a la escala "Medio", dando a entender que en su mayoría de aspectos (preguntas), los estudiantes perciben en un nivel medio el servicio ofrecido por el Programa de Ingeniería Industrial; entendiendo que el Programa debe mejorar en algunos aspectos que, si bien son percibidos positivamente, pueden ofrecer mejores niveles de calidad (Ceinos, 2008).

En la tabla 10, también se nota que no se presenta dentro de la prestación del servicio del Programa de Ingeniería Industrial algún aspecto negativo (nivel "Bajo") relevante.

El análisis de la tabla 11, identifica los resultados por porcentaje de los 3 actores (Estudiante, Programa, Universidad), determinando cuál de los 3 actores involucrados en la calidad de la prestación del servicio (Zeitham & Berry, 1992) del Programa es aquel que presenta una falencia; el otro punto de vista corresponde a qué aspecto en particular (pregunta de la encuesta) es percibido por los estudiantes el Programa como una debilidad por parte del servicio que reciben por medio de la Universidad.

Teniendo en cuenta el primer planteamiento, se procede a totalizar por variable cada una de las respuestas en cuanto a su escala,

**Tabla 11.** Porcentajes de respuestas - variable estudiantes

Total por variables				
TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO
<b>Estudiantes</b>				
Respuestas	1324	1490	406	50
%	40,49%	45,57%	12,42%	1,53%
<b>Programa</b>				
Respuestas	991	1168	450	64
%	37,07%	43,70%	16,84%	2,39%
<b>Universidad</b>				
Respuestas	1760	2313	607	84
%	36,94%	48,55%	12,74%	1,76%

De acuerdo a lo anterior, se puede inferir que el porcentaje más representativo dentro de la escala "Bajo" corresponde a la variable Programa, dando a entender que en este aspecto la debilidad dentro de la prestación del servicio en este Programa recae en él mismo. Cabe añadir al concepto anteriormente mencionado, que este mismo ítem (Programa) representa el menor porcentaje de acuerdo a la escala "Alto", en comparación con las otras variables, es decir, el Programa, dentro de sus componentes académicos, disciplinarios y demás, requieren un mejoramiento dentro de sus procesos y actividades, esto a partir de lo que han percibido los estudiantes de Ingeniería Industrial (Seto, 2004).

Con respecto al segundo planteamiento, se pretende evidenciar a partir de cada variable cuáles de sus aspectos tienen un alto porcentaje de respuestas bajas. Para esto, se organizan las preguntas de acuerdo a las variables y de allí se establecen unos intervalos en los cuales se forman unos sub-rangos con respecto al nivel "Bajo", estableciendo cuáles de las preguntas constituyen, según la percepción del estudiante, aspectos que comprometen al desempeño del servicio ofrecido en el Programa. En la tabla 12 se muestran dichos intervalos:

**Tabla 12.** Intervalos - Variable Estudiantes

INTERVALO	
<b>BAJO</b>	0,0777-0,1077
<b>MEDIO</b>	0,1078-0,1378
<b>ALTO</b>	0,1379-0,1679

Dentro del intervalo alto del nivel “Bajo” con respecto a la variable estudiantes, se evidencian algunas preguntas que fueron calificadas de esa manera. Una de ellas indaga acerca del poder disfrutar de las actividades y tareas que realizan dentro de la Universidad (pregunta 3); otra pregunta busca evaluar la colaboración entre los estudiantes del Programa.

**Tabla 13.** Intervalos - Variable Universidad

INTERVALO	
<b>BAJO</b>	0,1250-0,1707
<b>MEDIO</b>	0,1708-0,2165
<b>ALTO</b>	0,2166-0,2623

Dentro de la variable Universidad, se destacan aquellas preguntas con altos índices de baja percepción del estudiante. Las preguntas dentro de ese intervalo están relacionadas con los trámites que se realizan en la Universidad (tales como matrículas o certificados) sin demoras (ilustrado en la tabla 13) y sobre la adecuación y comodidad de instalaciones como laboratorios o bibliotecas en la Universidad (Pérez, 1994).

**Tabla 14.** Intervalos - variable Programa

En cuanto a la variable relacionada con los procesos puntuales del Programa, se encuentran dos preguntas con altos índices negativos. Se encuentra una relacionada con la flexibilidad por parte de los profesores y directivos para realizar ajustes, modificaciones, transformaciones y asumir errores. La otra pregunta trata sobre que los profesores asuman sus errores y las reconozcan como oportunidades para mejorar de manera continuada (Méndez, 2001), haciendo énfasis en la responsabilidad y el esfuerzo por mejorar e innovar más que en el uso de sanciones.

INTERVALO	
<b>BAJO</b>	0,0881-0,1311
<b>MEDIO</b>	0,1312-0,1742
<b>ALTO</b>	0,1743-0,2173

## 5. Conclusiones

El objetivo inicial de este proyecto fue evaluar las condiciones actuales de la prestación del servicio de la Universidad Autónoma del Caribe en el Programa de Ingeniería Industrial, con el fin de determinar su impacto en la percepción de calidad en los estudiantes.

Se procedió a sacar conclusiones sobre los puntos más importantes de cada uno de los métodos tales como intervalo de confianza, y el principio de Pareto.

Un punto importante para tener en cuenta en el análisis por semestre es el plan de estudios del Programa de Ingeniería Industrial. Teniendo en cuenta que de primer semestre hasta cuarto

semestre las materias corresponden en su mayoría a ciencias básicas, desde quinto hasta sexto semestre a pesar que hay materias pertenecientes a ciencias básicas se refleja mas materias afines del Programa; de séptimo a décimo semestre las materias tienen relación directa con el Programa, presentando mayor interacción entre estudiantes profesores y personal administrativos.

A partir de séptimo semestre se denota la participación de la facultad y la interacción entre estudiante –Programa. En dicho semestre disminuye el nivel alto pero esta vez a un 7 por ciento, donde dicha proporción tiende a prolongarse en el nivel medio, para así darle un aumento a dicho nivel mostrando que el promedio de satisfacción de los estudiantes es de medio-alto, a pesar que en octavo semestre, comparándolo con séptimo, el nivel de alto aumenta, manteniendo un nivel de medio-alto.

## 6. Recomendaciones

- Realizar encuestas periódicamente.
- Realizar foros o seminarios para comprometer más al estudiante con la carrera.
- Se deberían construir más laboratorios enfocados en hacer pruebas de calidad y otras ramas que tengan que ver con la carrera.
- Al inferir que en semestres como sexto y séptimo se presentaron fallas se debería reforzar por ejemplo: En el caso de sexto a séptimo semestre se podría hacer énfasis en la comunicación de cuáles son las nuevas metodologías o modalidades de trabajo.

## Referencias bibliográficas

- MORA, Ana M. La Universidad de París en el siglo XIII: historia, filosofía y métodos. Revista de estudios sociales. Vol 31, 2008. Pp 60-70
- LEVY, Daniel. La educación superior y el estado en Latinoamérica. Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa. México. 1995. 666 páginas.
- FRANCO, Ricardo & LEJONA, Andrés. Así es Barranquilla. Ediciones Gamma S.A. Barranquilla, 1999. 228 páginas.
- GADOTTI, Sara & FRANCA, Aline. La medición de la calidad de servicio: una aplicación en empresas hoteleras. Trabajo de grado. Valle de Itajaí. : Universidad del Valle de Itajaí. Programa de Ingeniería Industrial, 2009. Pp.12-25.
- FERRER, S. Manual de apoyo para la implantación de la gestión de la calidad según norma UNE-EN 13816. P.12. año 2006.
- QUINTERO, Ricardo A. & CABRERA, Lida. Diagnóstico de las expectativas y percepciones de la calidad del servicio en los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad del Magdalena. Trabajo de grado. Universidad del Norte, 2008. 74 págs.
- VILLAREAL, Carlos A. & MOLINA, Walfran. Medición del nivel de la satisfacción de los estudiantes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Caribe a través de métodos cualitativos y cuantitativos. Trabajo de grado. Universidad Autónoma del Caribe, 2008. 166 págs.
- VARGAS, Marta & ALDANA, Luz. Calidad y servicio: conceptos y herramientas. Universidad de la Sabana. Año 2007. P. 152.
- WALTON, Mary & DEMING, Edward. El método Deming en la práctica. Editorial Norma. Año 2004. P. 383.
- EVANS, James & LINDSAY, Mary. La administración y el control de la calidad. Editorial Thomson. Año 1999. P. 785.
- CEINOS, María. Diagnósticos de las competencias de los orientadores laborales en el uso de las tecnologías de información y de la comunicación. Universidad Santiago de Compostela. 2008, P. 926.
- DATA, Center. Poder a nuestro pueblo- Modelo de investigación participativa: creando encuestas. Año 2004. P. 20.
- HAREN, Van. Gestión de servicios ti basado en Itil. 2008. P. 100.
- ZEITHAML, Valerie. & BERRY, Leonard. Calidad total en la gestión de servicios: cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores. 1992. P. 256.
- SETO, Dolor. De la calidad de servicio a la fidelidad del cliente. 2004. P. 171.
- PEREZ, José. Gestión de la calidad empresarial: calidad en los servicios y atención al cliente. 1994. P. 264.
- MENDEZ, Carlos. Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación. 2001, P.246.