

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial
del 3 de Abril de 1981



“METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS EGRESADOS DE
POSGRADO CON BASE EN EL IMSU: EL CASO DE LA MAESTRÍA EN
INGENIERÍA DE CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA –
CD DE MÉXICO.”

T E S I S

Que para obtener el grado de

MAESTRA EN INGENIERIA DE CALIDAD

Presenta

PATRICIA SANCHEZ NABOR

Directora: Dra. Odette Lobato Caballeros.

Lectores: Mtra. Dominique Anne Celine Brun Battistini

Mtra. Carmen Virginia Galindez Novoa

MEXICO, D.F.

2011

METODOLOGIA DE EVALUACION DE LOS EGRESADOS DE POSGRADO CON BASE EN EL IMSU: EL CASO DE LA MAESTRIA EN INGENIERIA DE CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – CD DE MEXICO.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	V
CAPITULO 1. EL POSGRADO EN MEXICO Y SU EVALUACION DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS EGRESADOS.....	1
1.1 LOS ESTUDIOS DE POSGRADO Y SU IMPORTANCIA.	1
1.2 SITUACION DEL POSGRADO EN MEXICO.	2
1.3 CALIDAD DE LOS ESTUDIOS DE POSGRADO.	7
1.4 ESTUDIOS DE EGRESADOS DE POSGRADO EN MÉXICO.	8
1.5 ANALISIS SOBRE LA SATISFACCION DE EGRESADOS DEL POSGRADO EN MEXICO.....	12
1.5.1 Definición de egresado.	12
1.5.2 Importancia de los estudios de satisfacción de egresados.....	13
1.5.3 Factores determinantes de la satisfacción de egresados con un programa de posgrado.	15
1.5.4 Eficacia de los estudios de satisfacción de egresados para la mejora continua.	20
CAPITULO 2. AVANCES SOBRE LOS ESTUDIOS DE LA SATISFACCION DE USUARIOS DE SERVICIOS.....	25
2.1 SATISFACCION DE USUARIOS DE SERVICIOS.	25
2.2 RELACION DE LAS CARACTERISTICAS DEL USUARIO VERSUS SU SATISFACCION.	28
2.3 MODELOS DE EVALUACION DE SATISFACCION DEL USUARIO.	30
2.3.1 Antecedentes de los modelos de evaluación.	31
2.3.1 Índices de satisfacción del usuario.	34
2.3.2 El Índice americano de Satisfacción (ACSI).....	36
2.4 MODELO DE EVALUACION DEL IMSU.	39

2.4.1	Empleo del IMSU en la evaluación de satisfacción de egresados.	41
CAPITULO 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y METODOLOGIA.....		45
3.1	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.	45
3.1.1	Objetivo General	45
3.1.2	Objetivos específicos	45
3.2	HIPOTESIS.	45
3.3	SELECCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO.....	46
3.3.1	Descripción de los elementos tomados en cuenta para la selección de la Maestría en Ingeniería de Calidad.	46
3.3.2	Descripción de la Maestría en Ingeniería de Calidad.	48
3.4	DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.....	52
3.4.1	Población de estudio.	53
3.4.2	Selección de egresados.	53
3.4.3	Diseño del modelo de evaluación.	54
3.4.3.1	Comparativo del modelo propuesto vs PNPC.....	61
3.4.4	Diseño del instrumento de medición.....	65
3.4.5	Forma de recolección de datos.	68
3.4.6	Análisis estadísticos.	72
3.5	ANALISIS MULTIVARIADO.....	72
3.5.1	Objetivos del análisis multivariado.	74
3.5.2	Clasificación de los métodos multivariados.	75
3.5.3	Análisis de componentes principales.....	76
3.5.3.1	Notaciones y símbolos.	77
CAPITULO 4. RESULTADOS.		89
4.1	ANALISIS DE DATOS	89
4.1.1	Análisis exploratorio de datos	89
4.1.1.1	Análisis de datos demográficos.....	90
4.1.1.2	Análisis de datos de evaluación de la satisfacción.	98
4.1.1.3	Diagrama de cajas: General y por género.....	105
4.1.1.4	Prueba de normalidad.....	109
4.2	RESULTADOS DEL ANALISIS MULTIVARIADO.....	113
4.2.1	Análisis de componentes principales.....	113

4.2.2	Visualización múltiple de los primeros dos componentes principales.....	120
4.3	RESULTADOS DEL MODELO IMSU DE EVALUACION DE SATISFACCION.	131
4.3.1	Satisfacción del usuario.....	134
4.3.2	Impulsores de la satisfacción.....	136
4.3.3	Consecuencias de la satisfacción del usuario.	138
4.3.4	Componente Mejoras Profesionales como resultado de la satisfacción.....	140
4.3.5	Factores para mejorar la satisfacción.....	141
4.3.6	Confiabilidad.....	148
4.3.7	Validez.....	148
	CONCLUSIONES.....	153
	RECOMENDACIONES.....	157
	BIBLIOGRAFIA.....	159
	ANEXO 1. CUESTIONARIO.....	165

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ingresos de Maestría para el año 2009	4
Figura 2. . Contexto de investigación de la satisfacción propuesto por Johnson & Fornell, 1991	28
Figura 3. El modelo estructural del ACSI (ACSI, 1999).	36
Figura 4. Modelo ACSI: Dependencias de gobierno y organizaciones no lucrativas.	38
Figura 5. Modelo de evaluación de la satisfacción de la maestría en Ingeniería de Calidad	58
Figura 6. Escala visual del cuestionario utilizado	66
Figura 7. Ejemplo con cuatro variables independientes y una dependiente.....	73
Figura 8. Diagrama de dispersión divariado	83
Figura 9. Diagrama de dispersión rotado	83
Figura 10. Gráfica <i>screen</i> para determinar el número de componentes principales	85
Figura 11. Gráfica del porcentaje de varianza acumulado.	85
Figura 12. Porcentaje de egresados graduados y no graduados estratificación por género.	93
Figura 13. Rango de edad egresadas graduadas y no graduadas	94
Figura 14. Rango de edad egresados graduados y no graduados	94
Figura 15. Experiencia previa en el área de calidad de egresadas graduadas y no graduadas.....	96
Figura 16. Experiencia previa en el área de calidad de egresados graduados y no graduados.....	96
Figura 17. Diagrama de cajas para todos los entrevistados correspondiente a las preguntas del cuestionario.....	105
Figura 18. Diagrama de cajas para Mujeres, respuestas a las preguntas del cuestionario.	106
Figura 19. Diagrama de cajas para Hombres, respuestas a las preguntas del cuestionario.	106
Figura 20. Prueba de normalidad E1: Expectativas.....	110
Figura 21. Prueba de normalidad para cada una de las variables evaluadas del modelo de satisfacción IMSU para egresados.....	112
Figura 22. Gráfico Screen	115
Figura 23. Gráfico de % de varianza y % de varianza acumulada para cada componente principal.....	116
Figura 24. Coeficientes del primer componente.....	118
Figura 25. Coeficientes del segundo componente.....	118
Figura 26. Coeficientes del tercer componente.....	118
Figura 27. VM en Matlab 7.0 para el análisis de componentes principales.....	121
Figura 28. Matriz de diagrama de dispersión con las puntuaciones de los egresados en la combinación por pares de los dos primeros componentes principales	122

Figura 29. Representación de los primeros componentes principales según las características demográficas de los egresados	124
Figura 30. Representación de los primeros componentes principales según las características demográficas de los egresados	125
Figura 31. Modelo del IMSU para evaluación de Satisfacción de egresados	132
Figura 32 Modelo del IMSU modificado para evaluación de satisfacción de egresados..	133
Figura 33. Opinión sobre la facilidad en presentar la queja.	139
Figura 34. Opinión sobre la atención del personal en resolver la queja.....	139

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de estudiantes de posgrado de acuerdo al nivel de formación en IES en México para el ciclo escolar 2007-2008.....	5
Tabla 2. Categorías del Marco de Referencia PNPC.....	17
Tabla 3. Programas de Maestría que se imparten en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	50
Tabla 4. Dimensiones asociadas a la calidad percibida.	56
Tabla 5. Comparativo del marco de referencia PNC y modelo IMSU de evaluación de la satisfacción.....	62
Tabla 6. Relación de las variables manifiestas-latentes del modelo con el número de pregunta del cuestionario.....	68
Tabla 7. Contexto de las respuestas al cuestionario de satisfacción de los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad.....	71
Tabla 8. Tabla general tipo obtenida de los datos de análisis de satisfacción.....	77
Tabla 9. Resultados del cuestionario de datos demográficos de los egresados.....	91
Tabla 10. Resultados de las preguntas del cuestionario. Modelo del IMSU para evaluación de egresados-MIC.....	99
Tabla 11. Valores propios y proporción de la variación explicada.....	114
Tabla 12. Matriz de componentes principales.	117
Tabla 13. Relación de Figuras de la representación de componentes principales.	123
Tabla 14 Margen de error y diferencia significativa de los modelos.....	136
Tabla 15 Componentes con efecto directo en la satisfacción para ambos modelos.....	136
Tabla 16 Variables con efecto directo en la satisfacción para ambos modelos.....	137
Tabla 17. Evaluación de quejas y confianza en el modelo original.....	138
Tabla 18 Constructos de los componentes de los modelos con los valores de sus efectos.	141
Tabla 19. Análisis de impactos significativos del Modelo Modificado.....	143
Tabla 20 Correlación de las variables con la calidad percibida en el modelo modificado.....	145
Tabla 21 Comunalidades de las variables latentes en el modelo modificado.	146
Tabla 22 Validez discriminante de las variables latentes relacionadas con la Calidad. ...	146
Tabla 23 Valores de R^2 para las variables latentes endógenas del modelo modificado. .	147
Tabla 24. Relación causa efecto esperadas en el modelo.	149
Tabla 25. Relación causa-efecto entre las variables del modelo modificado.	150
Tabla 26. Determinación de correlaciones mediante análisis factorial.	152

INTRODUCCIÓN.

Realizar estudios de posgrado se ha convertido en una necesidad para los profesionistas, no solo en México sino en todo el mundo; la globalización incrementa la apertura, por lo que es necesaria la formación de investigadores y posgraduados, así como el fortalecimiento y evaluación de los programas de maestría y doctorados.

Aunque pueden encontrarse algunas experiencias de evaluación de la calidad de los programas de formación superior avanzada, de casi 50 años de antigüedad en Brasil, y experiencias más o menos sistemáticas desde hace casi 20 años en países como Argentina, Colombia, Cuba, España y México, considerada globalmente y empleada de manera sistemática, la evaluación de la calidad del posgrado es un tema relativamente nuevo en el ámbito iberoamericano. En los países mencionados, recientemente se han aplicado programas de evaluación con carácter estatal y en otros muchos países no existen experiencias sistemáticas de evaluación de la calidad en este ámbito de la educación superior (Cruz y Martos, 2010).

En México, se ha realizado un importante esfuerzo por parte de las Instituciones de Educación Superior (IES) para mejorar la calidad de los posgrados, entre estos se encuentran evaluaciones que dan suma importancia a temas relacionados con el método de aprendizaje, enseñanza, programas de estudio, estudiantes, vinculación, infraestructura, entre otros aspectos. Sin embargo, no todas las

evaluaciones han incluido la satisfacción de los egresados como indicador de la calidad.

La evaluación de satisfacción de egresados de un programa de posgrado es de vital importancia, ya que estos se encuentran en contacto directo con la sociedad y ofrecen retroalimentación importante. Las evaluaciones de satisfacción incluyen amplios aspectos sobre la experiencia de aprendizaje, sin embargo no es suficiente conocer solamente el grado de satisfacción de los estudiantes; también es importante comprender los factores que contribuyen a la satisfacción del estudiante (García, 2009).

De los indicadores de satisfacción de usuarios más reconocidos actualmente a nivel mundial se encuentra el American Customer Satisfaction Index (ACSI) desarrollado en la Universidad de Michigan. Es un indicador que mide la satisfacción de los consumidores estadounidenses trimestralmente y permite examinar el impacto del comportamiento macroeconómico del país sobre la satisfacción.

En México el desarrollo de un modelo de evaluación de la satisfacción de usuarios tomando como base el modelo del ACSI, se realizó en la Universidad Iberoamericana (UIA), a través de la Dra. Odette Lobato académica-investigadora del Departamento de Ingenierías, quien logró la instauración del Índice Mexicano de Satisfacción de Usuarios (IMSU) en 2005.

El IMSU es un instrumento confiable que ha sido utilizado en la evaluación de diferentes programas sociales en México y se propone como una alternativa para la evaluación de satisfacción de egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad (MIC) de la UIA, el cual puede ser un mecanismo de gran utilidad para mejorar la calidad del posgrado mediante el conocimiento de los factores que determinan la satisfacción y las áreas de oportunidad que contribuyan a la formación de profesionales que requiere el país.

La tesis que se presenta a continuación se divide en IV capítulos:

Capítulo I. Revisión sobre el posgrado en México enfocado en el grado de Maestría, la importancia de evaluar la calidad de estos programas mediante los estudios de egresados, enfatizando la relevancia del conocimiento de su satisfacción con el objetivo de establecer un proceso de mejora continua en los programas de Maestría.

Capítulo II. Análisis sobre los últimos avances en el estudio de la satisfacción de usuarios de servicios, identificando los factores determinantes en base a las características demográficas. Asimismo se revisan los modelos que se han desarrollado a nivel mundial haciendo énfasis en el ACSI y la instauración en México del IMSU para este proyecto.

Capítulo III. Descripción del diseño de la Investigación y Metodología estableciendo los objetivos y las hipótesis planteadas de esta investigación, se

detalla el caso de estudio: la Maestría en Ingeniería de Calidad de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México y se especifica la metodología utilizada para el desarrollo del modelo IMSU de evaluación de la satisfacción. Finalmente se describe el análisis multivariado seleccionado para evaluar la relación entre las características de los egresados y los resultados del modelo de satisfacción.

Capítulo IV. Resultados obtenidos del estudio exploratorio de datos de los egresados integrando el análisis multivariado con el objetivo de determinar la relación entre la satisfacción y las características demográficas de los individuos en estudio. Se analizan los resultados obtenidos del modelo IMSU sobre la satisfacción de los egresados con la MIC.

Conclusiones y Recomendaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Maestría en Ingeniería de Calidad de la Universidad Iberoamericana está comprometida con el desarrollo de profesionistas que contribuyan a la competitividad, mejoren la calidad y productividad de las organizaciones donde se desempeñan; es por ello que la coordinación de esta busca estar a la vanguardia internacional en la calidad de enseñanza.

Un indicador de calidad para las organizaciones que ha sido reconocido a nivel mundial es la satisfacción de los usuarios, ante esta situación resulta de vital importancia el conocimiento de las percepciones y la opinión de los usuarios para el logro de los objetivos de las Instituciones de Educación Superior (IES).

El ACSI es un modelo ampliamente utilizado en el análisis de satisfacción de usuarios en Estados Unidos y ha sido reconocido como el mejor indicador a nivel mundial (Lobato, O., 2008). En México la instauración del IMSU basado en la metodología del ACSI representa un esfuerzo muy importante para la evaluación de la calidad de los servicios y ha demostrado su conveniencia en análisis de programas gubernamentales en México.

Con el propósito de evaluar de manera sistemática el programa académico de la Maestría en Ingeniería de Calidad y el impacto que tiene en la formación de los egresados para su desarrollo profesional y social en un ámbito de competitividad

globalizado, se requiere contar con un indicador de calidad reconocido como es el caso del IMSU.

La evaluación de la satisfacción de los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad con base en la metodología del IMSU permite establecer y entender la relación entre la satisfacción y los aspectos académicos, así como la confianza hacia el programa de la maestría por parte de los usuarios; genera además información muy importante para el conocimiento y planeación de procesos de mejora y consolidación dentro de la Institución Educativa, cuyo objetivo sistémico está vinculado a las necesidades de la sociedad.

Por otra parte, la población que conforman los estudiantes de un posgrado tiene características heterogéneas como son la edad, experiencia profesional, género, entre otras. En este estudio se pretende evaluar cómo las características demográficas de los egresados inciden en la satisfacción mediante el empleo de métodos de análisis multivariado.

Los resultados de este estudio contribuyen a que los administradores de la carrera de Ingeniería de Calidad conozcan qué factores determinan el nivel de satisfacción de los egresados y se pueda desarrollar e implementar una estrategia de servicio con el objetivo de alcanzar una mayor calidad en el mismo, mejorar el nivel de satisfacción de los estudiantes y crear un comportamiento de intenciones favorables en un futuro.

CAPITULO 1. EL POSGRADO EN MEXICO Y SU EVALUACION DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS EGRESADOS.

1.1 LOS ESTUDIOS DE POSGRADO Y SU IMPORTANCIA.

Se define como posgrado al conjunto de estudios especializados que se realizan posteriormente al grado de licenciatura y representa un nivel educativo superior. En la actualidad se ofrecen en México tres grupos de programas de posgrado: especialización, que tiene una duración aproximada de un año; el grado de maestría, con duración de año y medio a dos años y el doctorado, con duración de tres a cinco años.

El posgrado tiene una importancia fundamental en el desarrollo de un país, tal como señala Ruiz, et al. (2002)

“El posgrado representa el más alto nivel del sistema educativo formal y constituye la estrategia principal para la formación de los profesionales altamente especializados que necesita el país. Conformar además, la base para el desarrollo de la investigación científica. En consecuencia, debe ser objetivo estratégico del país ampliar el tamaño de la comunidad que realice estas tareas”.

De acuerdo a un estudio realizado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2010):

“El posgrado tiene como objetivo el formar personal del más alto nivel para incorporarlo a la producción de bienes y servicios y al sistema

nacional de ciencia y tecnología, así como también lograr una íntima vinculación entre la enseñanza del posgrado y la investigación, como la vía para preparar los recursos humanos necesarios para el desarrollo científico y tecnológico”.

Ante la apertura que tiene nuestro país en un contexto globalizado, es necesario el garantizar que los objetivos del posgrado se cumplan y se equiparen a lo que realizan en otros países, es por ello que en México las Instituciones de Educación Superior están haciendo lo necesario para mejorar la calidad en este importante nivel de estudio para el país. Sin embargo se requiere una acción conjunta y de respuesta dinámica para no seguir atrasados en lo que sucede a nivel mundial.

González Brambila y González Cuevas (1998) consideran que el inicio de los posgrados en México se realizó de forma tardía, teniendo un menor grado de progreso en comparación con los países desarrollados, tanto desde el punto de vista del número de alumnos y la calidad de los programas (con algunas excepciones). Otra característica negativa es la baja eficiencia terminal, ya que la mayoría de los egresados no han elaborado ni defendido la tesis de grado.

1.2 SITUACION DEL POSGRADO EN MEXICO.

Ante la problemática que se presenta en el nivel posgrado en México, se ha hecho un esfuerzo a nivel nacional en los últimos años, no sólo en el número de instituciones que ofrecen estudios a este nivel, sino también en el número de estudiantes y en los programas de estudio que se ofrecen en las diferentes áreas

de conocimiento (Universidad de Sonora, 2006). Actualmente se encuentran diferentes niveles de formación a este nivel como son: diplomados, especializaciones, maestrías, doctorados y postdoctorados.

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2010), en el caso de los estudios de Maestría, ha habido un incremento importante en el número de alumnos que ingresan a este tipo de posgrado. En 1990 el número de ingresos fue de 8,547, mientras que en el 2009 (último año registrado por el INEGI) fue de 48,385 ingresos, esto es un incremento del 566% de ingresos a Maestría en 19 años a nivel nacional.

Los datos del INEGI registran como posgrado los siguientes programas de estudios: *especialidad, maestría y doctorado*. En el año 2009 se registró una matrícula en educación de posgrado de 70,946 alumnos a nivel nacional, con un incremento del 6.5% en relación al año anterior. La población de estudiantes se repartió de la siguiente forma: especialidad 16,993 alumnos (23.95 %), maestría con 48,385 alumnos (68.20 %) y 5, 568 alumnos de doctorado (7.85 %).

La ANUIES ha clasificado la educación superior en México dentro de 6 áreas de conocimiento, las cuales se dividen en sub-áreas y éstas a su vez agrupan los programas de estudio (López, et al., 2008). Las áreas de conocimiento son:

- 1) Ciencias agropecuarias.
- 2) Ciencias de la Salud.

- 3) Ciencias Naturales y Exactas.
- 4) Ciencias Sociales y Administrativas.
- 5) Educación y Humanidades.s
- 6) Ingeniería y Tecnología.

De acuerdo a esta clasificación, el número de ingresos al área de maestría en el 2009 a nivel nacional presenta una distribución como se aprecia en la Figura 1 por cada área de conocimiento.

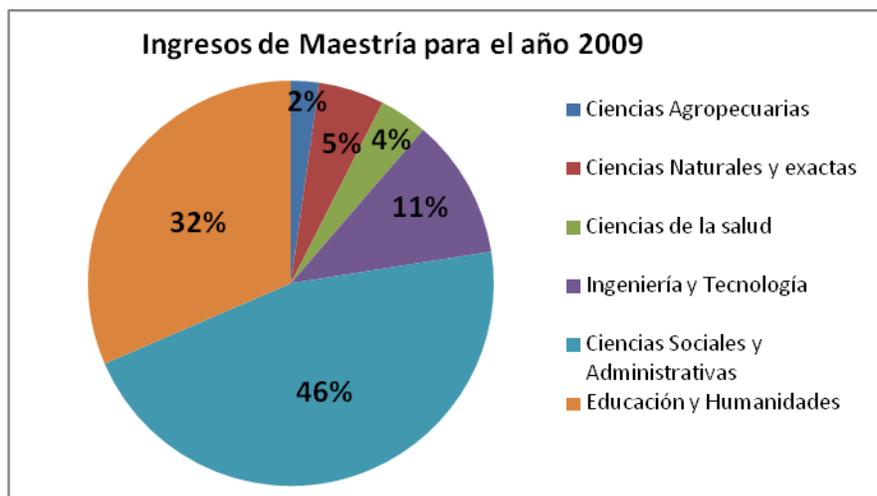


Figura 1. Ingresos de Maestría para el año 2009
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Se puede apreciar que el área de conocimiento con mayor número de ingresos es la de Ciencias sociales y administrativas con un 46 % del total, siguiendo el área de Educación y Humanidades con un 32% del total. Cabe señalar que la distribución de ingresos por área de conocimiento presentada en la Figura 1 ha prevalecido casi constante durante los últimos 5 años, es decir las áreas con mayor ingreso han sido Ciencias Sociales y Administrativas y Educación y

Humanidades, lo cual representa un desequilibrio en la distribución de la matrícula por áreas de conocimiento.

Por lo que respecta a las IES por régimen de estudio privado o particular:

“En el ciclo escolar 2007 – 2008 se registraron 794 instituciones que impartían al menos un programa de posgrado. De las cuales el 70 % son privadas (557 instituciones) y el 30 % restante (237) son públicas: 134 se sostienen con recursos federales, 60 con sostenimiento estatal y 43 son instituciones autónomas cuyo presupuesto proviene del Gobierno Federal y de los Gobiernos estatales” (Cabrera, J.M., & Salinas, M., 2009).

Sobre el número de estudiantes de posgrado en Instituciones públicas, en el año 2008 el 51% del total cursaba sus estudios en este régimen, mientras que el 49% lo hizo en instituciones privadas. En la Tabla 1 se puede apreciar la distribución de los estudiantes de acuerdo al régimen de estudio.

Tabla 1. Distribución de estudiantes de posgrado de acuerdo al nivel de formación en IES en México para el ciclo escolar 2007-2008

Institución de educación superior	% Población escolar por nivel de enseñanza			% TOTAL
	Especialidad	Maestría	Doctorado	
Particular	16	79	5	100
Pública	26	60	14	100

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas de la Educación Superior, ANUIES 2007-2008.

Cabe resaltar que en las Instituciones Privadas las disciplinas relacionadas con Derecho, Educación y Administración concentran el mayor número de estudiantes, mientras que en las Instituciones públicas se tiene una distribución más homogénea en otras disciplinas.

La situación de la educación superior en México se encuentra dentro de una economía en transición caracterizada muchas veces por incertidumbre y fluctuaciones económicas. Existen retos globales que deben ser afrontados por las universidades, sin embargo en algunos casos se registra resistencia dentro de la sociedad y entre las universidades.

Un reto importante para las IES es el compartir las experiencias en materia de educación con otras universidades, tanto a Nivel Nacional como Internacional con el objetivo de mejorar los niveles de competitividad y productividad, para lo cual se requiere el empleo de modelos de evaluación comparables. Apoyados en la idea de Saginova, O., y Belyansky, V., (2008) los cuales mencionan que “La transformación en la educación superior debe balancear los requerimientos de marketing globales, muchas veces en contra los estándares existentes, debe estar orientada al cliente, ser transparente y rendir cuentas públicas, así como contar con mecanismos para responder rápidamente a los cambios” (Saginova, O., y Belyansky, V., 2008: 341).

1.3 CALIDAD DE LOS ESTUDIOS DE POSGRADO.

La calidad de un sistema educativo puede tener diferentes conceptos, en el caso de la educación a nivel superior en México, la ANUIES es una asociación no gubernamental que ha participado de manera muy importante en el desarrollo de la educación superior y ha realizado importantes investigaciones que han contribuido a comprender el contexto de calidad en el ámbito mexicano.

De acuerdo a Valenti y Varela (2003) el concepto de calidad se basa en dos aspectos muy importantes, el primero de ellos es el logro que tengan los egresados en el mercado de trabajo (posición y desempeño profesional) y el éxito en la transmisión de una ética profesional de las IES hacia los egresados, que involucre la formación profesional, científica y técnica.

Para lograr la calidad en la formación que ofrecen las IES debe hacerse un balance entre dos elementos, que son de acuerdo a Bazúa y Valentini (1993):

- a) “El grado en que la información recibida y las habilidades intelectivas y cognitivas desarrolladas efectivamente por el alumno durante sus estudios corresponden al nivel alcanzado en dicho lapso dentro de su campo profesional o disciplinario a nivel internacional.

- b) El grado en que el alumno desarrolla efectivamente la capacidad de usar tales habilidades e información para resolver los problemas típicos de su campo

profesional o disciplinario a nivel internacional”. (Bazúa y Valenti, 1993, citado en Valenti y Varela, 1998).

La calidad de un programa de posgrado está determinada por la capacidad de formación de estudiantes con un desarrollo íntegro en su vida social y profesional; así como la respuesta que tenga la Institución ante el reto de modificar los procedimientos de enseñanza en un mundo cambiante y globalizado; por lo que un factor para la calidad de las IES es el conocimiento de los egresados.

1.4 ESTUDIOS DE EGRESADOS DE POSGRADO EN MÉXICO.

Los cambios que ocurren a nivel mundial demandan que las Instituciones de Educación Superior (IES) en México tanto particulares como privadas mejoren su desempeño y cumplan con las expectativas de los estudiantes, la sociedad y el gobierno, por lo que se requiere la evaluación de diferentes aspectos como son el financiamiento/gasto, logros académicos, calidad de los programas de estudio y capacidad en innovación y desarrollo de las Universidades.

Se considera a los estudios de seguimiento de egresados como un medio apropiado para realizar evaluaciones pertinentes, ya que a partir de la propia realidad de los egresados se determinan los resultados de la educación proporcionada por las IES.

De acuerdo con la información obtenida, los estudios de egresados en México iniciaron a finales de los años setenta e inicios de los ochenta, se trataba de estudios aislados, parciales y poco sistemáticos. Actualmente estos estudios se han convertido en un mecanismo mucho más frecuente, a partir del cual las IES buscan evaluar y conocer la calidad de los servicios que ofrecen, orientar sus políticas, y obtener los apoyos económicos especiales para el logro de sus objetivos (Valenti y Varela, 2003).

Cabe mencionar que el mayor énfasis de los estudios por parte de las IES ha sido sobre egresados a nivel licenciatura, a nivel posgrado la experiencia es aún más reciente y de forma aislada en las diferentes IES. Los estudios de seguimiento a este nivel se han realizado por unidades académicas, por carreras y divisiones que inicialmente no tenían mucha utilidad.

Lo señalado anteriormente sucedía a pesar de que las IES han tomado consciencia sobre la importancia de los estudios de egresados a nivel posgrado; ya que estos no constituían una actividad constante entre las tareas que llevaban a cabo regularmente la mayoría de las instituciones de educación superior por varias razones (Fresán, 2000):

- Su alto costo, que tiende a ubicarlos con una baja prioridad dentro del presupuesto institucional.
- Su alto grado de dificultad cuando no se cuenta con una base de datos para localizar ágilmente a los egresados.

- La carencia de expertos en este tipo de investigaciones.

Los estudios de egresados que se pueden rastrear en la historia de una institución, salvo excepciones, son muy heterogéneos en cuanto a:

- La metodología utilizada.
- El universo que abarcan.
- Los cortes temporales.
- Los criterios utilizados.
- Las instancias que intervienen en su ejecución.

Se pueden utilizar diferentes metodologías para el seguimiento de egresados y las IES desarrollaron sus propios estudios, de ahí que existiera una gran heterogeneidad en los resultados obtenidos.

ANUIES ha hecho una gran labor en la formulación de programas, planes y políticas nacionales, así como en la creación de organismos orientados al desarrollo de la educación superior mexicana (ANUIES, consultada 06 de mayo 2010). En 1998 establece un método denominado “Esquema básico para estudios de egresados”, el cual abarca diferentes aspectos como son el mercado laboral, desarrollo profesional alcanzado, situación en el mercado de trabajo, entre otros. A través de este procedimiento se establecen los lineamientos y se definen los criterios para el seguimiento de los egresados, las Instituciones han desarrollado sus propias metodologías siguiendo los lineamientos propuestos por

la ANUIES. Sin embargo, al tratarse de metodologías propias no es posible comparar los resultados y conclusiones obtenidos.

Actualmente existe en México el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), creado con la participación de la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, tomando como base la experiencia de los últimos 18 años en materia de educación de posgrado a nivel nacional.

El PNCP tiene como objetivo “Reconocer los programas de especialidad, maestría y doctorado en las diferentes áreas del conocimiento, mismos que cuentan con núcleos académicos básicos, altas tasas de graduación, infraestructura necesaria y alta productividad científica y tecnológica”¹.

Para que un programa de posgrado ingrese al PNPC es sometido a un proceso de evaluación interna y externa, la institución presenta un plan de mejora y se evalúa posteriormente para determinar el impacto obtenido. Algunos beneficios para las IES son becas para sus estudiantes, reconocimiento nacional y el impulso a la mejora continua de la calidad de los programas de posgrado. Esto ha hecho que las universidades realicen un importante esfuerzo en adherirse al PNCP.

¹ http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Paginas/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx, consultada el 04 de agosto de 2010

Las categorías de análisis que el programa de posgrado debe cumplir para ingresar al PNCP son: estructura del programa, estudiantes, personal académico, infraestructura, resultados, cooperación con otros actores de la sociedad y plan de mejora, dentro de los cuales existen diferentes criterios de evaluación.

Dentro de la categoría de resultados se tiene el criterio de pertinencia del programa donde se evalúa la satisfacción de los egresados y se incluyen algunas metodologías de seguimiento de egresados.

1.5 ANALISIS SOBRE LA SATISFACCION DE EGRESADOS DEL POSGRADO EN MEXICO.

El conocimiento de la satisfacción de los egresados del posgrado permite a las IES la evaluación de la pertinencia de sus procesos formativos con el objetivo de responder a los cambios económicos, sociales, tecnológicos, sociales y culturales del país. A continuación se hace una revisión sobre el tema de satisfacción de egresados iniciando con la definición de este concepto.

1.5.1 Definición de egresado.

Se define como egresado toda aquella persona que sale de una Institución de Educación Superior después de haber concluido sus estudios. En el contexto de esta investigación los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad son los ex alumnos que terminaron el programa de estudios, se incluyen aquellos que se han graduado y a los que por diversas razones no lo han hecho aún.

1.5.2 Importancia de los estudios de satisfacción de egresados.

De acuerdo a Moro-Egido A.I y Panadés J. (2008), la importancia de analizar la satisfacción de estudiantes se fundamenta en el hecho de que estos son vistos como consumidores de la educación. En el caso de los egresados de un programa de posgrado, estos fueron usuarios de un servicio educativo durante un lapso de tiempo determinado y la percepción del impacto de su formación en su entorno social y laboral son determinantes de la satisfacción con un programa de estudio; por lo que el conocimiento de la satisfacción de los egresados es importante y determinará el éxito de la Institución si mantiene satisfechos a sus usuarios, además se fomenta la incorporación de usuarios adicionales.

La alta competitividad entre las Instituciones de Educación Superior tanto a nivel nacional como internacional por atraer nuevos estudiantes, demanda que estas sean más eficientes y competitivas. El conocimiento de los factores que determinan la satisfacción de los estudiantes es de vital importancia para la institución pues brinda la oportunidad de mejorar los servicios que ofrece.

A nivel Internacional existe cada vez un mayor énfasis en recurrir a la satisfacción de estudiantes como una variable estratégica clave para mantener una posición competitiva con beneficios a largo plazo derivada de la lealtad de los estudiantes (Arambela R., Hall J., Zuhair S., 2005), en el caso de egresados de instituciones de educación superior la satisfacción de estos al terminar sus estudios y haber tenido una buena experiencia generará comentarios positivos boca a boca hacia el exterior de la institución, lo cual es positivo para la imagen de las IES.

Pearn S.M. (2004) señala que: “El enfoque orientado al consumidor en la educación de posgrado ha creado la necesidad de información e implementación de estándares sobre la calidad, así como la necesidad de crear acuerdos formales entre instituciones para asegurar la calidad de los programas; sin embargo son pocas las universidades que han creado estudios sobre egresados de posgrado” (p. 74).

Dentro de este enfoque, la educación es un servicio que es experimentado por los consumidores (estudiantes o egresados), estos forman un juicio acerca de la entrega del servicio en términos de su calidad y consistencia (Arambewela, et al., 2005). La evaluación de la calidad y comportamiento de un servicio como la educación universitaria, solo puede tomar lugar después de haber tenido la experiencia de consumo, es decir cuando son egresados.

Los egresados de un programa de posgrado como la Maestría en Ingeniería de Calidad se encuentran en una situación diferente a la de un estudiante de licenciatura. Tienen experiencia previa en la universidad (durante el estudio de su licenciatura o algún otro estudio), la mayoría de ellos cuentan con un historial laboral en diferentes empresas, la edad es mayor a la de un estudiante de licenciatura, sus experiencias y responsabilidades tanto personales como profesionales entre otras características dan como resultado el que su visión sobre la calidad de un programa de posgrado sea diferente a la de un estudiante.

Las diferencias mencionadas previamente entre estudiantes y egresados hacen que la evaluación de estos últimos sobre los servicios de una institución sean diferenciadas a las de un estudiante, además de que tomaran diferentes actitudes alrededor de la prestación del servicio educativo. Se espera que la retroalimentación recibida sea objetiva y arroje información de vital importancia sobre las necesidades profesionales que tienen al desarrollarse más activamente en la economía del país

1.5.3 Factores determinantes de la satisfacción de egresados con un programa de posgrado.

Se define como egresado de un programa de posgrado al individuo que ha concluido el programa de estudios superiores dentro de una IES, habiendo obtenido o no el título correspondiente y que se encuentre ejerciendo o no su actividad profesional

La determinación de los factores que determinan la satisfacción de los egresados y su importancia puede ser diferente entre las instituciones y los sujetos de estudio. Esto es debido a las variantes en los programas, localización, tamaño y complejidad de las instituciones, así como a las características propias del consumidor. La identificación de una relación estable y estructurada entre factores sociales, académicos y de infraestructura con la satisfacción puede establecer los determinantes de la satisfacción (Wiers-Jenssen, Stensaker. y Grøgaard, (2002).

Un factor importante que determina la satisfacción con un servicio y que ha recibido cierta atención desde el punto de vista mercadológico son las características de los consumidores. De acuerdo al estudio realizado por Cooil, et al., (2007), la relación entre la satisfacción y el comportamiento de los consumidores está moderada por las características de diferenciación de los diferentes grupos de consumidores. Señalan adicionalmente que los estudios realizados en este tema no deben estar limitados a solamente variables demográficas como son educación, edad, ingresos y otros factores como la situación de los consumidores afectan también la satisfacción.

Los elementos que se consideran como determinantes en la satisfacción de egresados con un programa de Maestría son:

- **Factores de calidad.**

Son los elementos clave de calidad de un programa de estudio, de acuerdo a los lineamientos del PNPC existen diferentes categorías de análisis que determinan su categorización como programa de Calidad. Las categorías constituyen los principales rubros de análisis que el programa debe satisfacer para su ingreso al PNPC. Cada categoría se encuentra definida por un conjunto mínimo de criterios, cuyos rasgos se entrelazan para obtener la productividad académica que se espera del programa (ver Tabla 2). Los criterios norman la tendencia de una actividad tipificada en el programa y permiten realizar el análisis de los procesos cognitivos, desde su planeación hasta el impacto en los resultados (PNPC, 2010).

Tabla 2. Categorías del Marco de Referencia PNPC

MARCO DE REFERENCIA		
CATEGORIA	CRITERIO	SUBCRITERIO
1) Estructura del programa	1. Plan de estudios	1.1 Plan de estudios 1.2 Justificación del programa 1.3 Objetivos y metas 1.4 Perfil de ingreso 1.5 Perfil de egreso 1.6 Congruencia del plan de estudios 1.7 Mapa curricular 1.8 Actualización del plan de estudios 1.9 Opciones de graduación 1.10 Idioma
	2. Proceso de enseñanza - aprendizaje	2.1 Flexibilidad curricular 2.2 Evaluación del desempeño de estudiantes
2) Estudiantes	3. Ingreso de estudiantes	3.1 Selección de estudiantes
	4. Trayectoria escolar	
	5. Movilidad de estudiantes	
	6. Tutorías y/o asesorías	
	7. Dedicación exclusiva de los estudiantes del programa	
3) Personal académico	8. Núcleo académico básico	8.1 Perfil del núcleo académico 8.2 Tiempo de dedicación 8.3 Distinciones académicas 8.4 Organización académica 8.5 Programa d superación 8.6 Evaluación del personal académico
	9. Línea de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC)	9.1 Congruencia de las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento 9.2 Participación de los estudiantes
4) Infraestructura	10. Espacios y equipamiento	10.1 Aulas 10.2 Espacios para profesores
	11. Laboratorios y talleres	11.1 Espacios, equipos y servicios 11.2 Materiales y suministros 11.3 Programación y utilización
	12. Información y documentación	12.1 Biblioteca e instalaciones 12.2 Acervos y servicios
	13. Tecnologías de información y comunicación	13.1 Equipos e instalaciones 13.2 Redes 13.3 Atención y servicios

5) Resultados	14. Trascendencia, cobertura y evolución del programa	14.1 Alcance y tendencia del programa 14.2 Cobertura/ Evolución del programa Evolución del programa
	15. Pertinencia del programa	15.1 Satisfacción de los egresados 15.2 Proyección
	16. Efectividad del posgrado	16.1 Eficiencia terminal y de graduación
	17. Contribución al conocimiento	17.1 Investigación y Desarrollo 17.2 Tecnología e innovación 17.3 Dirección de tesis 17.4 Publicación de los resultados de la tesis de doctorado 17.5 Publicación de resultados de investigación 17.6 Participación de estudiantes y profesores en encuentros académicos 17.1 Retroalimentación de la investigación y/o del trabajo profesional del programa 17.8 Estancias posdoctorales
Cooperación con otros actores de la sociedad	18. Vinculación	18.1 Beneficios 18.2 Cooperación académica
	19. Financiamiento	19.1 Recursos aplicados a la vinculación 19.2 Ingresos extraordinarios
Plan de mejora		

Fuente: CONACYT, 2009

Las categorías que utiliza el PNCP para la evaluación de los programas de posgrado de calidad son un excelente instrumento que sirve como base para establecer los criterios dentro de las instituciones sobre factores de calidad. Sin embargo, estos deben adaptarse de acuerdo a las características de la Institución y los alumnos. Adicionalmente las instituciones deben tener una visión realista de las necesidades y expectativas de los alumnos, profesores y egresados, tomando como base la opinión de estos con el objetivo de alinear sus actividades y procesos para lograr la satisfacción de los usuarios.

Otros factores influyen en la satisfacción de los egresados son los que se describen en la página siguiente:

- **Factores económicos.**

Los factores económicos son determinantes en la satisfacción; en el caso de universidades particulares el alto costo de los programas de posgrado puede disuadir a algunos aspirantes que deseen acceder a este tipo de educación; mientras que los estudiantes que ingresen a este sistema tendrían altas expectativas de valor por su dinero.

La competitividad entre las IES se refleja en el énfasis especial que hacen sobre el apoyo y facilidades proporcionadas para ofrecer la “mejor experiencia” de posgrado y que se refleja en la publicidad que realizan.

- **Imagen de la Institución.**

Las expectativas que tienen los estudiantes al ingresar a las universidades a estudiar un posgrado se generan a partir de la información que reciben a través de los diversos medios. Las universidades deben tener precaución con su material promocional para no crear expectativas “artificialmente infladas” de los servicios que ofrecen (Arambewela, R., et al. (2005), ya que estas promociones pueden llevar a los aspirantes a seleccionar un posgrado en base a información no realista.

- **Comunicación entre consumidores.**

Los consumidores tienden a comunicar a otros sus experiencias sobre el servicio que han recibido, Guolla (1999) indica que:

“El grado de satisfacción determina la naturaleza y efecto de la comunicación boca a boca ya sea positiva o negativa. Los consumidores insatisfechos producirían comentarios negativos en la comunicación boca a boca que tendría efectos negativos en la reputación de la organización pudiendo producir pérdida de clientes”

(Goulla, 1999 citado en Arambewella et al. 2005).

1.5.4 Eficacia de los estudios de satisfacción de egresados para la mejora continua.

Los resultados de estudios de satisfacción de egresados deben orientar a las Instituciones en México hacia la creación y mejora de los programas y servicios que ofrecen. Es de vital importancia que los estudios sean comparables y se comuniquen hacia otras instituciones; sólo de esta forma se lograra el objetivo de mejorar la educación a nivel nacional mediante el diseño de estrategias que propicien el desarrollo y fortalecimiento de todas las instituciones del país.

Se debe construir un frente común entre las IES, donde se comparta la información de satisfacción de estudiantes de acuerdo a la experiencia obtenida en una Universidad, se deben crear acuerdos para la creación de reportes académicos, soporte y supervisión, donde se involucren las Universidades.

Actualmente existen importantes esfuerzos realizados por Instituciones no Gubernamentales, cuyo trabajo en el campo de posgrado ha sido muy prolífico y muchas de sus investigaciones han servido para el contexto de este trabajo.

Los resultados de la investigación sobre estudios de egresados realizados en México, indican que las Instituciones no las realizan de forma continua debido a los altos costos que esto implica; por otro lado su impacto es momentáneo, se realizan con premura y en muchos casos no están en relación con programas concretos y planes de acción de las áreas de la Universidad involucradas en la formación educativa.

“Si los estudios están adicionalmente aislados de la planeación institucional, si están realizados por una dependencia central y si son vistos únicamente como una estrategia de mercado para reactivar la demanda o cumplir un requerimiento estatal se vuelven improductivos, además de que se crea una falsa expectativa en los egresados al pensar que su opinión será considerada”².

La eficacia de los estudios de egresados va a depender de acciones diversas que emprendan las IES:

1. Las IES deben comunicar los resultados obtenidos del estudio de satisfacción a los estudiantes y egresados que participaron, de esta forma se manifiesta que su opinión ha sido tomada en cuenta y esta acción los

² http://www.gradua2.org.mx/.../Ponencia_U_Catolica_de_Col_GRADUA2_Mexico.doc, Consultada el día:03 de agosto de 2010

alentará a continuar con su participación y retroalimentación cuando las Instituciones lo soliciten. La información debe tener como objetivo comunicar las acciones que se están emprendiendo como resultado de la investigación y que estos se ven reflejados en modificaciones en los procedimientos para mejorar la calidad institucional (Pearn, S.M., 2004).

2. Es de vital importancia crear un ciclo regular y continuo de análisis, reporte, acción y retroalimentación que incorpore las opiniones de los egresados que han generado los datos. Se puede implementar un ciclo de mejora continua (PDCA) para mejorar el servicio a los egresados, considerando la figura del egresado dentro de la misión y el cimiento educativo de la institución. Todas las acciones que se tomen dentro de la Institución para mejorar su desempeño deben integrarse como un plan integral de Calidad.
3. Un proceso de mejora continua debe estar basado en información generada por los usuarios del servicio y debe estar respaldada con un análisis estadístico, que sea válido, confiable y que pueda aplicarse en otras IES³.
4. El diseño de un sistema de quejas y sugerencias como medio para determinar los puntos que deben atenderse para mejorar el servicio es de vital importancia; debe brindarse una respuesta efectiva a la solución de las quejas o sugerencias. Con este sistema se crea y se proyecta una imagen de calidad hacia el exterior.

³ http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib10/000.htm

En este estudio se toma como base el modelo de evaluación de Satisfacción del IMSU, cuyas características de validez y confiabilidad serán descritos más adelante.

RESUMEN: Se ha revisado la importancia de los estudios de posgrado como contribución al desarrollo integral del país mediante la formación de individuos con un nivel de competitividad y profesionalismo acorde a los cambios mundiales. La investigación sobre la situación del posgrado en México indica cuales son las áreas de estudio existentes y cómo ha sido el crecimiento de la oferta educativa en este nivel como respuesta a la demanda y al interés de las IES en atraer más estudiantes.

La calidad de los programas de posgrado en México se mide en base a diferentes indicadores, siendo el seguimiento de egresados uno de los recursos más importantes; sin embargo, no existe un modelo que se adapte de forma general a las diferentes IES, siendo la acreditación por parte de Instituciones Gubernamentales el motor para conseguir recursos y reconocimiento.

En este sentido, se expone la importancia de la evaluación de la calidad de los programas de posgrado desde la perspectiva del usuario, y en específico su satisfacción, que es un tema de creciente importancia a nivel mundial.

Esta investigación surge como respuesta a la necesidad de un modelo de evaluación de calidad del posgrado desde la perspectiva de los egresados que son el elemento clave al encontrarse en contacto directo con la sociedad, por lo que su opinión da una retroalimentación sobre las áreas de mejora dentro de las IES.

CAPITULO 2. AVANCES SOBRE LOS ESTUDIOS DE LA SATISFACCION DE USUARIOS DE SERVICIOS.

Como se ha venido mencionado, el análisis de egresados ha tomado importancia muy relevante dentro de las IES con el objetivo de mejorar la calidad de los programas de posgrado. Dentro de este tipo de estudios se encuentran la evaluación de satisfacción de estudiantes y egresados, mediante los cuales se pretende conocer las demandas y expectativas para ofrecer soluciones que respondan adecuadamente a sus necesidades y se alcance la satisfacción de los usuarios.

A continuación se hace una revisión sobre el tema de satisfacción de egresados como usuarios de un programa de Maestría.

2.1 SATISFACCION DE USUARIOS DE SERVICIOS.

Los estudios de satisfacción han recibido un especial interés en los últimos años, Anderson et. al., (1994 citado en Chan et al., 2003) y Yi, (1990 citado en Chan et al., 2001) señalan que la satisfacción del consumidor ha sido reconocida desde hace algún tiempo en el área de marketing como un concepto de interés central, así como un objetivo importante dentro de todas las actividades de negocio (Anderson et al., 1994; Yi, 1990, citados en Chan et al., 2003). “La comprensión de su importancia ha dado como resultado la proliferación de investigaciones

relacionadas con la investigación sobre satisfacción del usuario que se ha dado en las últimas décadas” (Chan et al. 2003, 872).

“Una alta satisfacción del usuario tiene muchos beneficios para una compañía, tal como una mayor lealtad, una mejor reputación, la reducción en la elasticidad de precios, menores costos para futuras transacciones, etc. La satisfacción no solo es un buen indicador, sino el mejor de todos los existentes para evaluar los beneficios futuros. El hecho de que atraer nuevos consumidores es mucho más caro que mantener los viejos explica el enfoque corporativo hacia el incremento de la satisfacción del consumidor. La clara importancia de la satisfacción del consumidor ha generado que varias compañías realicen investigaciones sobre la satisfacción del consumidor y reporten cual es el nivel de satisfacción a través del tiempo” (Chan et al., 2003, 872-873).

La respuesta del usuario se asocia a los procesos de compra y consumo, repetición de compra, y lealtad a una marca. Un usuario satisfecho es visto como algo indispensable para la creación de ventajas sustentables para la organización en el actual ambiente de competitividad (Arambewella et al., 2005).

El análisis de la satisfacción del usuario se ha realizado a través de distintos enfoques, el más reciente de acuerdo a Gan, C. y Kao, (2007) sitúa a la satisfacción del usuario como una suma global de respuestas emocional y

cognitivas que pertenecen a un perspectiva en particular (expectativas, producto/servicio o experiencia de consumo) y se producen en un momento determinado posterior al consumo, la elección, o después de las experiencias acumuladas.

Es importante señalar que calidad del servicio y satisfacción son dos conceptos completamente diferentes, sin embargo son dos constructos⁴ relacionados (Sureshchandar, Chandrasekharan y Anantharaman, 2002 citado en Gan, C. y Kao, (2007). “La calidad del servicio es un antecedente de la satisfacción y la dirección de causalidad va de calidad del servicio hacia la satisfacción. Los resultados de Cronin y Taylor (1992) señalan que la calidad del servicio es un antecedente de la satisfacción, y que la dirección de causalidad es de la calidad del servicio hacia la satisfacción” (Clemes, M. D., Gan, C., E., C. y Hao TH., 2007: 295).

Del análisis del concepto de calidad del servicio se desprenden tres importantes conceptos de estudio: la satisfacción, la calidad y el valor para el cliente, y por ende, el estudio de sus relaciones de causalidad. La realización de este proyecto se enfoca en la evaluación de la satisfacción de los egresados de un programa de Maestría, el cual se realiza mediante el empleo de un modelo de ecuaciones estructurales con variable.

⁴ Un constructo se define como propiedades subyacentes, que no pueden medirse de forma directa, sino a través de indicadores (variables).

2.2 RELACION DE LAS CARACTERISTICAS DEL USUARIO VERSUS SU SATISFACCION.

Dentro de un enfoque actual sobre la satisfacción, esta es considerada como un constructo que no puede ser medido directamente sino a través de una aproximación mediante indicadores compuestos. Por lo tanto la satisfacción es comparable como un constructo latente o teórico (Simón 1974, citado en Johnson & Fornell, 1991). Johnson & Fornell (1991) proponen un contexto para medir y comparar la satisfacción, el cual incorpora los factores clave identificados en investigaciones económicas y psicológicas (Figura 2).

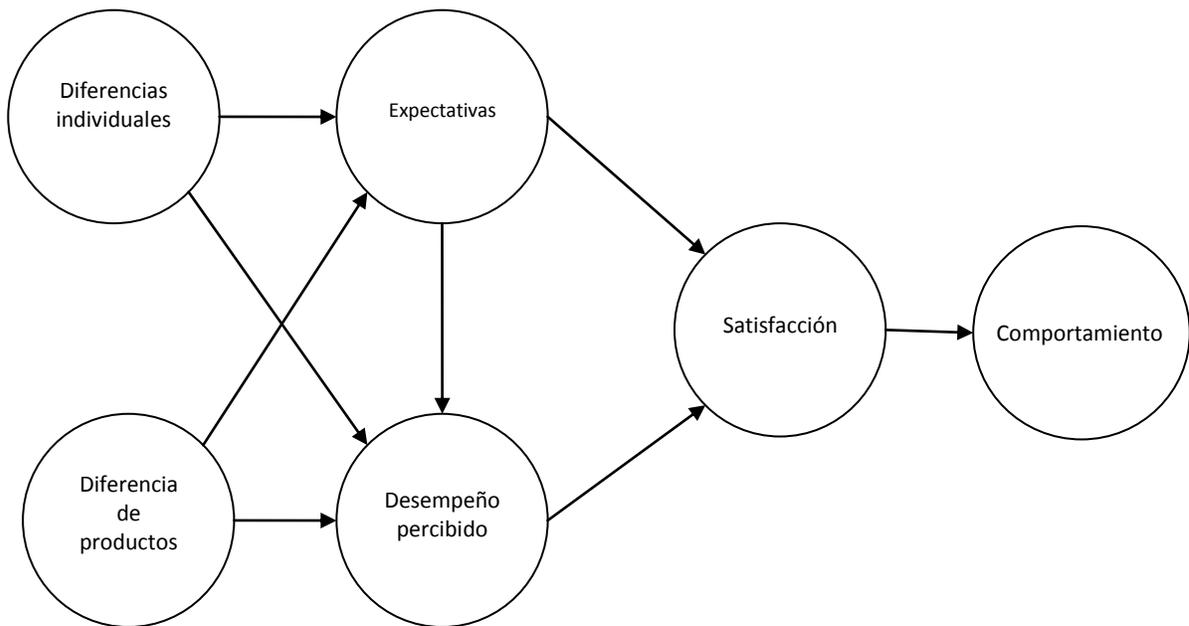


Figura 2. . Contexto de investigación de la satisfacción propuesto por Johnson & Fornell, 1991

De acuerdo a este modelo, las expectativas y las percepciones del desempeño del producto son los antecedentes de la satisfacción, por lo cual median los efectos de diferencias individuales y de categorías de productos.

Los individuos tienen expectativas particulares y se enfocan en dimensiones particulares del desempeño. Por ejemplo, la observación de que la satisfacción se incrementa con la edad es consistente con que los usuarios viejos se vuelven más pesimistas (es decir tienen menos expectativas) y/o juzgan los productos en más dimensiones positivas.

Cooil, et al., (2007) señalan que existe una importante vertiente en investigación con resultados consistentes sobre las variaciones en los índices de satisfacción basados en numerosas características del consumidor, en fechas recientes se ha encontrado que las características del consumidor moderan la relación entre la satisfacción y los resultados conductuales. Los resultados de satisfacción no están limitados exclusivamente a variables demográficas (edad, educación, ingresos, etc.), otras características o situaciones de los usuarios como son orientación por el costo, experiencia, participación y volumen de compra son factores que se ha encontrado influyen en la relación entre la satisfacción y el comportamiento de los usuarios.

Se ha encontrado que la edad modera la relación entre satisfacción y lealtad, los consumidores más viejos son más leales a una marca en particular que consumidores jóvenes en la industria de autos (Homburg and Giering, 2001 citado

en Cooil, et al., 2007). Otros estudios demuestran que los usuarios más viejos tienden a cambiar o a experimentar de marca que los usuarios jóvenes (Moos, 2004 citado en Cooil, et al., 2007).

Las relaciones esperadas entre las características demográficas y satisfacción no son universales, y no pueden extrapolarse entre servicios, sin embargo los estudios demuestran que existe una clara relación entre las características demográficas y la satisfacción generada por un servicio en particular.

En este estudio se pretende evaluar cual es la relación entre la satisfacción y las características demográficas de los egresados con la Maestría en Ingeniería de Calidad, con el objetivo de tener un mejor conocimiento de los factores que inciden en la satisfacción y tener la posibilidad de ofrecer un servicio acorde a la situación de los egresados.

2.3 MODELOS DE EVALUACION DE SATISFACCION DEL USUARIO.

La satisfacción del usuario está asociada a la calidad de un servicio o producto de forma inherente, siendo un objeto de estudio muy importante desde hace varias décadas. Las primeras investigaciones sobre el tema datan de los años 80's, estos estudios estaban principalmente orientados a evaluar los impulsores de la satisfacción. Desde entonces se ha venido dando una importancia muy relevante a las investigaciones sobre satisfacción, siendo hasta el momento los índices de

satisfacción del consumidor a nivel nacional los más aceptados, ya que son el resultado de la investigación científica más rigurosa que se ha dado en los últimos años.

2.3.1 Antecedentes de los modelos de evaluación.

Se han desarrollado diversos modelos que han sido precursores del análisis de la satisfacción del usuario. Dichos modelos proponen que la satisfacción es el resultado de la comparación entre las expectativas iniciales de una persona y las cualidades del servicio. Los tres modelos más reconocidos son los siguientes (Molina, 2007):

El modelo de Sasser, Olsen y Wyckoff (1978).

Postula, que “el usuario traduce sus expectativas en atributos relacionados al servicio” (Cerezo, 1997 citado en Petracci, 1998:9). Para evaluar el servicio el cliente puede:

- 1) Seleccionar un atributo del servicio que para él tenga mayor relevancia que el resto;
- 2) Seleccionar un atributo con la condición de que el resto de atributos alcancen un mínimo de satisfacción; ó
- 3) El usuario aceptará tener menor cantidad de un(os) atributo(s) a cambio de mayor cantidad.” (Molina, 2007, p. 74).

La escuela nórdica (Grönroos, 1988, 1994).

Este modelo se le conoce como modelo de la imagen y relaciona la calidad con la imagen corporativa (Duque, 2005). Plantea que la calidad percibida por los clientes está integrada por los siguientes factores: calidad técnica (que se da) y la calidad funcional (como se da), y estas se relacionan con la imagen corporativa.

El cliente está influido por el resultado del servicio, pero también por la forma en que lo recibe y la imagen corporativa. Todo ello estudia transversalmente las diferencias entre servicio esperado y percepción del servicio.

La escuela americana de Parasuraman, Zeithaml y Berry.

Este modelo se ha denominado SERVQUAL. En sus inicios (1985) planteaba diez determinantes de la calidad del servicio que fueron modificados posteriormente con base a la realización de estudios estadísticos encontrando correlaciones entre las dimensiones iniciales, reduciendo el número a cinco (Duque, 2005):

1. "Confianza o empatía: Muestra de interés y nivel de atención individualizada que ofrecen las empresas a sus clientes (agrupa los anteriores criterios de accesibilidad, comunicación y comprensión del usuario).
2. Fiabilidad: Habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.
3. Responsabilidad: Seguridad, conocimiento y atención de los empleados y su habilidad para inspirar credibilidad y confianza

(agrupa las anteriores dimensiones de profesionalidad, cortesía, credibilidad y seguridad).

4. Capacidad de respuesta: Disposición para ayudar a los clientes y para prestarles un servicio rápido.
5. Tangibilidad: Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.

A través de procedimientos estadísticos, agrupan variables y permiten generalizar de mejor forma el modelo, logrando mayor representatividad.” (Duque, 2005, p. 72). Este modelo, además de evaluar las dimensiones asociadas al producto, estudia los cinco vacíos identificados como principales motivos de la diferencia que llevan a un fallo en las políticas de calidad de las organizaciones. De acuerdo a Molina (2005), estos son:

- “Diferencia entre expectativas del cliente y percepción del personal.
- Diferencias entre la percepción que el gerente tiene de las expectativas del cliente, las normas y los procedimientos de la empresa.
- Discrepancia entre lo especificado en las normas del servicio y el servicio prestado.
- Cuando hay una contradicción entre lo que se le promete al cliente (v.g. comunicación externa) y el servicio otorgado.
- La diferencia entre las expectativas que tiene el cliente y la percepción del servicio recibido” (Molina, 2007, p. 53)

2.3.1 Índices de satisfacción del usuario.

Las nuevas tendencias sobre satisfacción del usuario están enfocadas en el aseguramiento y la mejora de la lealtad del cliente. La principal razón para este nuevo enfoque es la advertencia de las consecuencias económicas de la satisfacción del consumidor y la lealtad del consumidor (Bruhn y Grund, 2000).

La satisfacción del consumidor es considerada como una actitud y emoción que no puede ser directamente medida por una variable objetiva ya que se trata de un constructo o variable latente, sin embargo puede ser medida indirectamente usando indicadores, por lo tanto es más deseable usar un indicador múltiple para medir la satisfacción de los consumidores (Chan et al., 2003). Adicionalmente la satisfacción debe ser medida en conjunto con los antecedentes y consecuencias dentro de un sistema de ecuaciones para estimar las relaciones con los indicadores así como también entre ellos mismos, lo cual no solo lograra una mejor confianza y validez, sino que también mejorara la habilidad para relacionar la satisfacción del consumidor a los beneficios económicos (Fornell, 1992 citado en Chan et al., 2003).

Los Índices de Satisfacción surgen como un mecanismo de medición de la calidad donde todas las dimensiones que influyen y determinan la satisfacción del consumidor son evaluados dentro de un contexto de causas y consecuencias.

Los modelos y métodos utilizados para medir la satisfacción del consumidor dentro de esta área continúan en estudio, se desarrollan nuevas líneas de investigación

para mejorar la confianza y validez. (Johnson et al., 2001). Los Índices de Satisfacción del Consumidor (CSIs por sus siglas en inglés) se han creado para adquisiciones domésticas y productos de consumo y servicios.

El Barómetro de Satisfacción del Consumidor Sueco (SCSB) fue el primer índice nacional establecido formalmente para servicios de compra domésticos y productos y servicios que opera desde 1982, el Índice de Satisfacción del Consumidor Americano (ACSI) opera desde 1994, y el Barómetro de Satisfacción Noruego desde 1996, cada uno de los cuales incluye un cierto número de las compañías más representativas de cada nación. Austria, Alemania, Corea, Nueva Zelanda, Taiwán y la Unión Europea también han iniciado la implementación de dichos índices (Chan et al., 2001).

La importancia del desarrollo de los índices de satisfacción radica en que permiten la comparación de los consumidores no sólo dentro de un sector en específico, sino también entre sectores y entre países. Por lo tanto la implementación de índices nacionales de satisfacción es el modelo adecuado para una evaluación sostenible del desempeño de las compañías dentro de un contexto internacional.

El modelo del IMSU propuesto para este proyecto, se instaura en México a partir del modelo del ACSI que ha sido reconocido a nivel mundial, por lo que se hará una breve reseña sobre ambos.

2.3.2 El Índice americano de Satisfacción (ACSI).

El ACSI fue desarrollado en 1994 creado originalmente sobre la base del SCBS.

Los objetivos del ACSI son la generación de información exacta y comprensiva sobre la satisfacción del consumidor y servir como un indicador del éxito económico de las compañías, industrias y de la economía nacional.

El ACSI está basado en un modelo estructural que consiste en seis variables latentes (Ver Figura 3). Las variables latentes son medidas utilizando múltiples variables manifiestas (preguntas del cuestionario) y utilizando el análisis de causa-efecto, los valores de las variables indicadoras así como las relaciones entre las variables latentes son estimados con el método de cuadrados mínimos parciales (PLS), (ACSI, 2005).

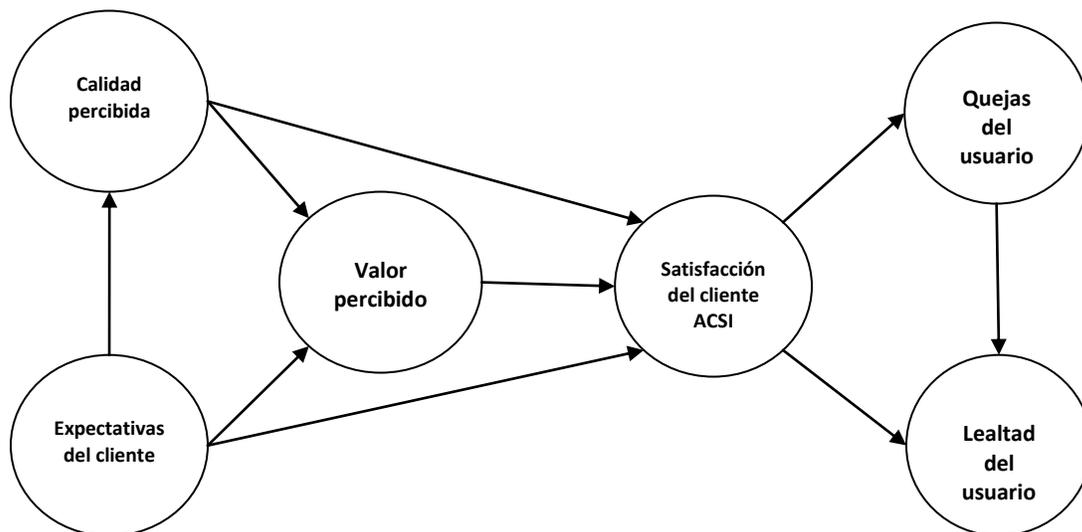


Figura 3. El modelo estructural del ACSI (ACSI, 1999).
Fuente: Methodology Report (ACSI, 2005)

La encuesta del ACSI utiliza una escala de 10 puntos. En pruebas de escala se ha identificado una relación positiva entre el número de intervalos de escala y la confiabilidad de la investigación. Entre mayor sea el número de posibles respuestas, es mayor la confiabilidad del instrumento de medición (Bruhn, M. & Grund, M.A.; 2000).

El ACSI ha funcionado de manera continua desde 1994 y desde 1999 los resultados se publican trimestralmente e incluye esencialmente el mismo grupo de empresas cuyos ingresos representan alrededor del 40% del PIB de los Estados Unidos de Norteamérica. Para más información del modelo se puede consultar el reporte del ACSI: American Customer Satisfaction Index, Methodology Report 2005.

A partir del modelo original del ACSI, se han elaborado versiones ampliadas del mismo:

- 1) Modelo para el sector privado. Se genera la variable latente “calidad percibida general” como la combinación de dos variables latentes: calidad percibida del producto y calidad percibida del servicio.
- 2) Modelo para dependencias gubernamentales y organizaciones no lucrativas. Se elimina la variable latente “valor percibido” porque se considera que no es un impulsor de la satisfacción al no existir cargo directo para las organizaciones sostenidas con impuestos. Se introduce la variable “confianza del usuario”.

El modelo utilizado para este proyecto es el desarrollado para dependencias gubernamentales y organizaciones no lucrativas que se presenta en la Figura 4. Se seleccionó este modelo con el objetivo de conocer las causas de la calidad percibida que no con consideradas en los modelos previos.

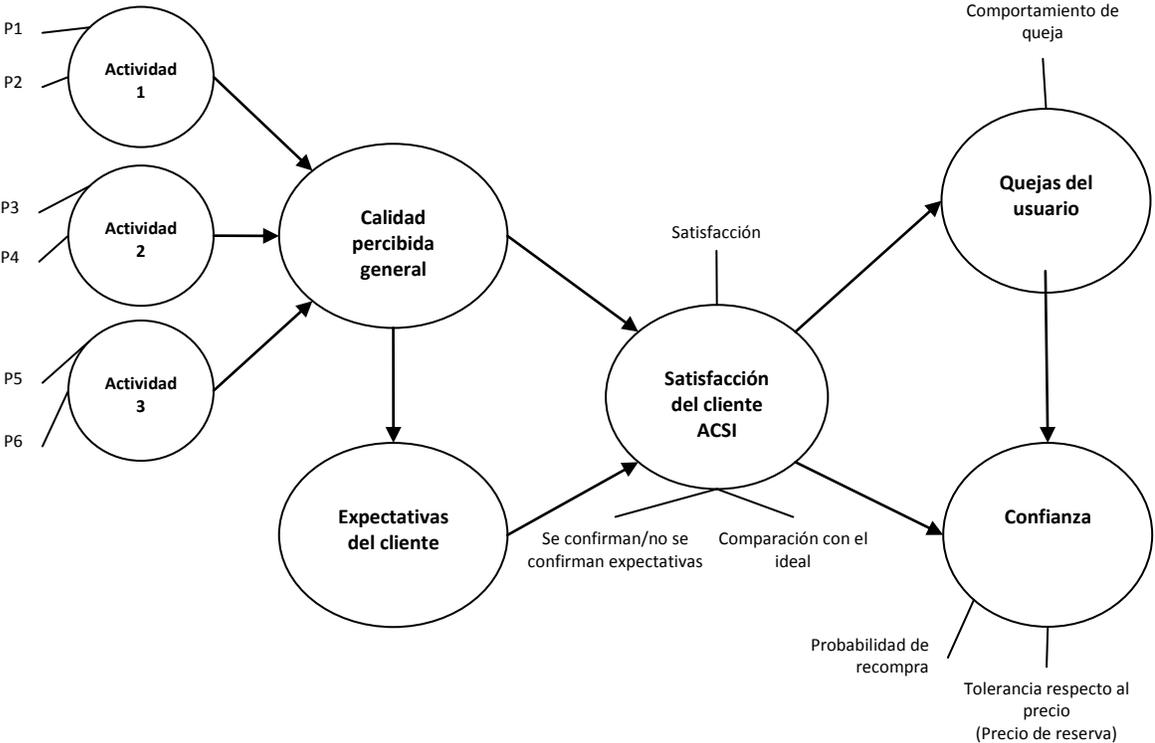


Figura 4. Modelo ACSI: Dependencias de gobierno y organizaciones no lucrativas.
Fuente: Methodology Report (ACSI, 2005)

2.4 MODELO DE EVALUACION DEL IMSU.

Como parte de las tendencias a nivel Internacional sobre la satisfacción de usuarios y su relación con la confianza en el gobierno, la Red de Calidad del Gobierno Federal en México junto con la Oficina de Innovación y la *United States Agency for International Development* (USAID) realiza una convocatoria en el 2005 a todas las IES a nivel nacional para la adaptación del ACSI a las necesidades del país con el objeto de instaurar el IMSU.

La Dra. Odette Lobato en esos momentos coordinadora de la Maestría en Ingeniería de Calidad ganó este concurso estableciendo las condiciones necesarias para iniciar la evaluación de servicios gubernamentales con base en el IMSU.

Un grupo multidisciplinario de investigadores de la UIA desarrollan las evaluaciones del IMSU por medio de estudios de caso. Dichas evaluaciones son sujetas a la evaluación por un Consejo Técnico formado por investigadores prestigiados sobre el tema de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), el Instituto de Investigación en Matemáticas (CIMAT), la Universidad de Michigan (UM) y la Universidad Estatal de Michigan (UEM). De esta forma, el IMSU es una evaluación transdisciplinaria e interinstitucional.

El equipo de investigadores del IMSU ha construido una metodología propia para los programas y servicios gubernamentales en México, la cual toma como punto de partida el conocimiento y la metodología de los indicadores nacionales existentes, en especial del norteamericano por contar con un modelo y metodología para servicios y programas gubernamentales. En el 2008, con base en el conocimiento teórico y empírico adquirido de las etapas anteriores, el grupo de investigadores del IMSU inició el diseño de una metodología propia (Lobato, O., et al., 2008).

Hasta la fecha el equipo de trabajo del IMSU ha realizado la evaluación de diferentes programas gubernamentales:

1. Programa de Microrregiones. Dirigido al desarrollo de la infraestructura social (agua, luz, drenaje) de las regiones de mayor marginación en nuestro país (Lobato et al., 2006).
2. Programa de Abasto Rural (PAR) a cargo de la Distribuidora e Impulsora Comercial (DICONSA) que se encarga del abastecimiento productos y servicios para habitantes en condiciones de marginación alta, muy alta o de aislamiento (Lobato et al., 2006).

Actualmente el equipo de investigación del IMSU se encuentra trabajando en los siguientes proyectos:

1. Abasto social de leche Liconsa, modalidad de abasto comunitario, leche en polvo.

2. Abasto social de leche Liconsa, modalidad de abasto comunitario, leche líquida.
3. Guarderías y estancias infantiles, modalidad apoyo a madres trabajadoras y padres solos, perspectiva madres.
4. Guarderías y estancias infantiles, modalidad apoyo a guarderías nueva creación e incorporación a la red, perspectiva responsables de estancias.
5. Atención a adultos mayores de 70 años y más, modalidad apoyo económico,
6. Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias, modalidad obras de infraestructura social, perspectiva responsable de las obras.
7. Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias, acciones de piso firme,

Los resultados sobre la instauración del IMSU en diversos programas gubernamentales han proporcionado resultados satisfactorios y confiables, por lo que las próximas líneas de Investigación son el diseño de modelos adecuados a Instituciones Privadas y para el Sector Industrial.

2.4.1 Empleo del IMSU en la evaluación de satisfacción de egresados.

El énfasis actual en la evaluación de los programas de posgrado como parte integral de un proceso de calidad en la educación dentro de un ámbito no solamente nacional sino también internacional, demanda el empleo de un modelo de evaluación de la satisfacción como guía principal para el seguimiento de egresados que actualmente no existe en México.

De acuerdo a un estudio de seguimiento de egresados en programas de posgrado regionales de Centroamérica realizado por el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD por sus siglas en alemán), se detectaron deficiencias en los esfuerzos que se han hecho en Centroamérica en los estudios de seguimiento de egresados realizados por muchas instituciones educativas de nivel superior, al respecto el estudio del DAAD (2003), señala que:

En la elaboración de algunos de estos estudios no se han tenido en cuenta los criterios de comparabilidad y sistematicidad, por lo cual no llegan a alcanzar todo el valor heurístico que se esperaría de ellos, al no considerar criterios básicos de diseño y el análisis de todas las áreas específicas que la teoría en este campo ha identificado como relevantes para este tipo de estudio (p. 17).

Una deficiencia en los estudios de posgrado puede surgir en el proceso de retroalimentación de los egresados hacia la IES, este debe ser supervisado, pues muchas veces los datos pueden ser limitados y relativamente superficiales; para lo cual se requiere cierto grado de estandarización en los estudios de satisfacción de egresados con el objetivo de poder comparar los datos entre distintas universidades, estos deben ser elaborados con un grado de especificidad, orientándose a las metas y objetivos del programa de posgrado, de ahí la necesidad de tener un modelo estandarizado.

Existen antecedentes sobre esfuerzos muy importantes que se han hecho en México, los cuales se han revisado previamente en este trabajo, sin embargo se requiere un modelo de seguimiento eficaz que arroje información válida sobre la calidad del posgrado y que brinde información a las IES para el fortalecimiento de sus políticas institucionales.

La instauración del IMSU como modelo de evaluación de la satisfacción de egresados tiene como objetivo proponer una metodología que permita contar con un instrumento preciso y completo que se convierta en una propuesta a nivel nacional de estudios sobre egresados de las IES. El conocimiento de la percepción de los usuarios genera información muy importante sobre la calidad de los servicios que ofrecen las IES y permite la comparación entre industrias y diferentes sectores de la economía tanto nacional como internacional.

RESUMEN: En este capítulo se ha revisado el tema de satisfacción de usuarios como elemento clave para las organizaciones que actualmente tiene relevancia internacional siendo un campo de investigación muy importante.

La satisfacción de los usuarios depende de muchos factores, entre los que se encuentran las propias características de los usuarios por lo que se investiga la relación existente.

Se menciona cuales han sido los modelos de evaluación de satisfacción de usuarios, y se hace evidente que en la actualidad el ACSI es el más reconocido a nivel internacional. La instauración de este modelo en México se realiza por un grupo multidisciplinario dentro de la Universidad Iberoamericana dando origen al modelo mexicano denominado IMSU, el cual se ha aplicado con éxito en la evaluación de diferentes programas del gobierno.

En esta investigación se propone implementar la metodología del IMSU para evaluar la satisfacción de los egresados con el objetivo de contar con un instrumento preciso para evaluar la calidad de un programa de posgrado.

CAPITULO 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y METODOLOGIA.

3.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

3.1.1 Objetivo General

Adaptar el modelo del IMSU para determinar la satisfacción de los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad considerando las necesidades de evaluación de egresados de posgrado a nivel nacional e incluyendo los avances dentro del campo del estudio de la educación superior.

3.1.2 Objetivos específicos

- Poner a prueba la adaptación lograda en la evaluación de la Maestría en Ingeniería de Calidad.
- Medir el impacto de las actividades académicas en la satisfacción de los egresados.
- Medir el impacto de las características demográficas en la satisfacción de los egresados.

3.2 HIPOTESIS.

Se proponen como hipótesis de estudio las siguientes:

- Características académicas del posgrado:

Ho: La satisfacción de los egresados se relaciona con características académicas del posgrado.

Ha: La satisfacción de los egresados no se relaciona con las características académicas del posgrado.

- Características demográficas de los egresados:

Ho: La satisfacción de los egresados se relaciona con sus características demográficas.

Ha: La satisfacción de los egresados no se relaciona con sus características demográficas.

3.3 SELECCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO.

3.3.1 Descripción de los elementos tomados en cuenta para la selección de la Maestría en Ingeniería de Calidad.

Los elementos considerados para instaurar el IMSU en la Maestría de Calidad se describen a continuación:

- 1. Innovación en la Maestría en Ingeniería de Calidad.** La Maestría en Ingeniería de Calidad está orientada en la formación de profesionales con un nivel de excelencia y las capacidades pertinentes para competir exitosamente, respondiendo eficazmente a los cambios que ocurren en el país y el mundo. El programa de estudios está enfocado en capacitar a sus usuarios con las tendencias más actualizadas sobre la Calidad a nivel mundial, con un enfoque humanista y que responda a las necesidades profesionales que requiere el país.

Por lo anterior se decide implementar el proyecto IMSU para evaluar la satisfacción de los egresados como parte del enfoque de Calidad que ha caracterizado a la MIC, lo que conlleva a una innovación en el área de estudios de egresados al implementar un modelo reconocido a nivel mundial y que ha sido poco explorado en el área de educación superior.

2. Evaluación de la Maestría en Ingeniería de Calidad. La evaluación de la MIC es un elemento sustancial dentro de la rendición de cuentas sobre el desempeño del resultado profesional generado por el programa de estudios. La implementación de la metodología del IMSU ofrecerá información que permita tomar decisiones sobre el proceso de planeación institucional y mejora de calidad del programa que responda a las demandas de sus usuarios y al ámbito global en que se encuentra la educación superior.

3. Acreditación del programa de la MIC y mejora de Calidad. Se ha trabajado activamente en implementar el estado de arte sobre calidad en la educación superior, prueba de ello son los reconocimientos que tiene el programa de estudios que ha sido acreditado por CIEES (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior) Nivel 1 (que es el mayor nivel otorgado por este organismo acreditador). Otro tipo de evaluaciones que se han llevado a cabo de forma periódica son las encuestas de opinión de alumnos y egresados.

4. Estudios de seguimiento de egresados. Los esfuerzos que la coordinación de la Maestría en Ingeniería de Calidad realiza en conjunto con la UIA desde su fundación han logrado que se cuente con los elementos indispensables para realizar un estudio de egresados, un ejemplo es el tener a disposición un directorio actualizado que permite contactar a los egresados en el momento que se requiera. También existe la asociación de exalumnos de la Maestría en Ingeniería de Calidad que en recientes fechas ha creado un programa de vinculación para desarrollar una red de colaboración y apoyo profesional que rinde cuentas y se encuentra en contacto directo con los usuarios de manera constante.

Los elementos señalados anteriormente, hacen evidente la pertinencia de instaurar el IMSU como modelo de evaluación de la MIC, analizar los resultados obtenidos para ser comunicados hacia otras IES como propuesta de un proyecto de mejora en la educación superior considerando la realidad de las Instituciones en México.

3.3.2 Descripción de la Maestría en Ingeniería de Calidad.

La Maestría en Ingeniería de Calidad fue fundada en el año de 1993 dentro de la Universidad Iberoamericana (UIA) en la Ciudad de México en la Zona de Santa Fe, la cual forma parte del Sistema Educativo UIA – ITESO conformado por diferentes sedes en todo el país, las cuales son:

- Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

- Universidad Iberoamericana Puebla.
- Universidad Iberoamericana Torreón.
- Universidad Iberoamericana León.
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), ubicado en Guadalajara, Jalisco.

Este posgrado se imparte también en la siguientes sedes: UIA Puebla, UIA Torreón, UIA León y en el ITESO Guadalajara. Este estudio se enfoca específicamente en el programa de la UIA Santa Fe.

Es importante conocer el contexto de competitividad que tiene un programa de posgrado, esto con el fin de hacer un estudio de benchmarking y resaltar las características de un programa en específico. El programa de la Maestría en Ingeniería de Calidad de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México se encuentra catalogado dentro del área de **Ingeniería y Tecnología**, en la disciplina de **Ingeniería Industrial**, esto de acuerdo a la clasificación de la ANUIES sobre las áreas de conocimiento del posgrado.

A nivel nacional existen diversas IES que imparten programas en la misma disciplina de Ingeniería Industrial, en la zona metropolitana de la ciudad de México podemos encontrar las Instituciones que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Programas de Maestría que se imparten en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Área: Ingeniería y Tecnología

Disciplina: Ingeniería Industrial

Programa de Posgrado	Institución de Educación Superior que imparte el programa	Régimen
Calidad	Universidad La Salle, A.C.	Particular
Ciencias en Ingeniería Industrial	ITESM – Campus Ciudad de México	Unidad Particular desconcentrada
	ITESM – Campus Estado de México	Unidad Particular desconcentrada
	Instituto Politécnico Nacional	Público
Ciencias en Sistemas de Calidad y Productividad	ITESM – Campus Ciudad de México	Unidad Particular desconcentrada
	ITESM – Campus Estado de México	Unidad Particular desconcentrada
	ITESM – Campus Santa Fe	Unidad Particular desconcentrada
Ciencias en Ingeniería Industrial	ITESM – Campus Ciudad de México	Privado
	ITESM – Campus Estado de México	Privado
	Instituto Politécnico Nacional	Público
Ciencias en Sistemas de Manufactura	ITESM – Campus Ciudad de México	Privado
	ITESM – Campus Estado de México	Privado
Ingeniería de Calidad	Universidad Iberoamericana	Particular
Ingeniería Industrial	Universidad Anahuac	Particular
Ingeniería Industrial de Calidad	Instituto Tecnológico de Tlalnepantla	Público, SEP
Ingeniería Industrial en Sistemas de Manufactura	Universidad Iberoamericana	Privada
Logística de la Cadena de Suministros	Universidad Anahuac	Privada

Fuente: Elaboración propia con datos de Catálogo de Posgrado en Universidades e Institutos Tecnológicos, ANUIES 2005

Un aspecto de diferenciación de la Maestría en Ingeniería de Calidad, Ciudad de México, es su compromiso por consolidar y fortalecer su excelencia académica e institucional y lo hace a través de la evaluación y acreditación de su programa de estudio, el cual actualmente tiene la acreditación CIEES (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior) Nivel 1.

“Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C., son nueve cuerpos colegiados, integrados por pares académicos del más alto nivel de las instituciones de educación superior de todo el país. Su misión fundamental es evaluar las funciones y los

programas académicos que se imparten en las instituciones educativas que lo solicitan y formular recomendaciones puntuales para su mejoramiento, contenidas en los informes de evaluación, que se entregan a los directivos de las instituciones⁵”.

Cabe señalar que el reporte de CIEES para la acreditación de la Maestría señala que el tiempo promedio durante el cual los estudiantes concluyen los estudios es de 2.88 años (Lobato, 2006). El plan de estudios de la Maestría está diseñado de tal forma que los estudiantes cubran los créditos requeridos en dos años.

Los objetivos de la Maestría en Ingeniería de Calidad están fundamentados en el cumplimiento del compromiso de consolidar y fortalecer su excelencia académica e institucional⁶:

El desarrollo del plan de estudios de la Maestría en Ingeniería de Calidad se realizó con la participación de organizaciones que han sido premiadas con los más altos galardones de calidad en México y en el extranjero, como el Premio Nacional de Calidad. Después de esta primera experiencia exitosa, se han desarrollado vínculos con otras organizaciones públicas y privadas, asociaciones, universidades e institutos de investigación. Entre ellos se destacan la fuerte relación que se ha establecido con instituciones japonesas.

⁵<http://www.ciees.edu.mx/ciees/inicio.php>, Consultada: 01 de septiembre 2010.

⁶ <http://www.uia.mx/web/site/tpl-Nivel2.php?menu=mgPosgrado&seccion=MIngcalidad#>, consultada: 01 de septiembre de 2010

Además, la coordinación de la maestría en Ingeniería de Calidad ganó el concurso para ser la única institución que sea garante del índice Mexicano de Satisfacción del Usuario (IMSU) junto con la Universidad de Michigan y con el apoyo del USAID. Por ello, se encuentra en el proceso de establecer la Unidad Evaluadora de la Calidad de los Servicios Públicos desde las Perspectiva de los Ciudadanos en México, con base en el American Customer Satisfaction Index (ACSI), indicador reconocido por el Banco Mundial.⁷

La Coordinación de la Maestría en Ingeniería de Calidad está comprometida con la formación de profesionales que tengan un nivel de excelencia y capacidad para competir con éxito en cualquier ámbito en el que se desempeñen, respondiendo eficazmente a los cambios que ocurren en el país y el mundo por lo que ha implementado las últimas tendencias en evaluación de Calidad como lo es el IMSU.

3.4 DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.

La metodología de la evaluación de satisfacción de la Maestría en Ingeniería de Calidad para este proyecto es la siguiente: 1) Población de estudio, 2) Selección de egresados, 3) Diseño del modelo de evaluación, 4) Diseño del Instrumento de medición y 5) Forma de recolección de datos.

⁷ <http://www.uia.mx/web/site/tpl-Nivel2.php?menu=mgPosgrado&seccion=MIngcalidad>, consultada el 01 de septiembre de 2010.

Es importante señalar, que la metodología fue diseñada por la coordinación de la maestría en Ingeniería de Calidad, en colaboración con alumnos y egresados de la misma.

3.4.1 Población de estudio.

La población de estudio son los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, que comprenden el periodo de 1993 al verano del 2008.

Se definió como *usuario a evaluar* toda la población de egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México en el periodo mencionado; se cuenta con un registro de 230 egresados⁸. Se seleccionaron todos los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad ya que se trata de una población relativamente pequeña, además tomamos en consideración que muchos de los egresados cambian de residencia y/o trabajo, lo que dificulta su localización.

3.4.2 Selección de egresados.

Para la realización de este estudio se seleccionaron a los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad que cuentan correo electrónico y cuyo registro se tiene en el directorio de la coordinación. Se les envió una invitación explicando que se estaba trabajando en la evaluación de la maestría y que se les solicitaba

⁸ Información del directorio actualizado de Exalumnos de la Coordinación de la Maestría en Ingeniería de Calidad, fecha de consulta: Enero de 2008.

atentamente su participación. Posteriormente se les hizo llegar el cuestionario en formato Word para su resolución y las respuestas fueron captadas en una base de datos remota después de la recepción vía mail. El envío de las encuestas por este medio tiene ventajas como son flexibilidad tanto para el encuestado y quien realiza la encuesta, ahorro de tiempo, se evita el sesgo introducido por el entrevistador, ahorro económico, y la posibilidad de encuestar a egresados que se encuentran radicando en otra ciudad o país.

3.4.3 Diseño del modelo de evaluación.

El modelo de evaluación de la satisfacción de los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad fue desarrollado por el equipo de trabajo del IMSU de la Universidad Iberoamericana a cargo de la Dra. Odette Lobato Caballeros coordinadora de la maestría en Ingeniería de Calidad.

El equipo de trabajo se conformó en Junio de 2005, a partir de que la UIA ganó el concurso convocado por la USAID (Lobato, O., 2008) para implantar en México el IMSU, basado en el ACSI. Hasta la fecha, participan renombrados investigadores tanto a nivel nacional como internacional: Dr. Ignacio Méndez de la UNAM-IMASS, la Dra. Graciela González del CIMAT, el Dr. Alexander Von Eye de la Universidad Estatal de Michigan, el Dr. Fred Golden (q.e.p.d) y la coordinadora del proyecto: Dra. Odette Lobato Caballeros. También se cuenta con la activa participación de alumnos de la maestría en Ingeniería de Calidad.

El modelo de evaluación para este proyecto fue desarrollado por la Dra. Odette Lobato, la Maestra Carmen V. Galíndez Novoa y la Mtra. Verónica Marianela Varela Chamorro –las dos últimas eran en esos momentos alumnas de la maestría en ingeniería de calidad- con base en investigación bibliográfica, entrevistas con docentes de la maestría en Ingeniería de Calidad, entrevistas con egresados y estudiantes, así como también con las autoridades de la UIA y la coordinación de la maestría. Las etapas del diseño del modelo fueron:

Etapa 1. Especificación de los constructos. Se determinan las variables que conforman el constructo que se desea medir, en este caso “*la satisfacción de los usuarios*” en base al modelo del ACSI. La satisfacción es el resultado de la calidad percibida y las expectativas del usuario y tiene como salida las variables quejas y confianza.

Etapa 2. Identificación de las variables de medición. La revisión de la literatura permite identificar un conjunto de temas relacionados y agrupados en las variables básicas: calidad percibida, expectativas del usuario. Estas dimensiones incluyen las categorías que puedan determinar la satisfacción del usuario.

Etapa 3. Construcción de categorías. Una vez que se cuenta con todos los antecedentes y la revisión de la literatura de calidad sobre estudios de posgrado se realizan un estudio exploratorio mediante un conjunto de entrevistas para la identificación de las posibles variables que sean útiles a considerar en la construcción de las categorías. Los participantes en esta etapa fueron 12

egresados de la MIC. El resultado de este proceso fue la obtención de diversos temas relacionados por lo que fue necesario someter a reducción para generar las categorías a partir de los datos cualitativos de las entrevistas y estructurar el modelo final que fue revisado por el equipo de trabajo del IMSU.

La parte fundamental de esta etapa fue la obtención de las categorías asociadas a la calidad percibida de la Maestría en Ingeniería de Calidad, estas dimensiones se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Dimensiones asociadas a la calidad percibida.

COMPONENTE	VARIABLE	DEFINICION
PROCESO DE ENSEÑANZA	Valor agregado en el método de enseñanza	Mide la satisfacción sobre el valor agregado que se brinda en el método de enseñanza de la maestría. (Que incluye el estilo del dictado de la clase, la metodología, las interrelaciones en clase: entre profesor-participantes-compañeros. Incluye las experiencias en clase, laboratorio, charlas y actividades extras).
	Actualización del Conocimiento.	Mide la satisfacción sobre la actualidad del conocimiento enseñado.
	Sistema de evaluación.	Mide la satisfacción respecto a la calificación otorgada por el profesor como producto del esfuerzo y el aprendizaje del alumno.
COMPETENCIAS	Habilidades obtenidas	Mide la satisfacción respecto a la destreza obtenida durante su estancia en la maestría
	Fortalecimiento de valores	Mide la satisfacción sobre el fortalecimiento de sus valores en relación a su práctica profesional
	Confianza en aplicar el conocimiento	Mide la satisfacción del egresado respecto a la confianza para aplicar los conocimientos adquiridos
MEJORAS PROFESIONALES	Competitividad del profesional	Mide la satisfacción respecto al posicionamiento del profesional respecto a su competencia
	Seguridad económica	Mide la satisfacción sobre el incremento de seguridad económica basada en el desarrollo profesional después del estudio de la maestría
	Alternativas de trabajo	Mide la satisfacción respecto a la posibilidad de obtener nuevos trabajos-cargos y ejercer como profesional independiente
ADMINISTRACION ACADEMICA	Diseño del plan de estudios	Mide la satisfacción respecto al diseño general del plan de estudios
	Selección de profesores	Mide la satisfacción respecto a la selección de los profesores
	Resolución de problemas	Mide la satisfacción del maestrante respecto a la atención en la solución de problemas

El modelo establecido para evaluar la satisfacción de los egresados de la MIC está formado por los siguientes constructos:

- 1) Actividades que determinan la calidad por parte de los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad: Proceso de enseñanza, Competencias, Mejoras profesionales y Administración Académica.
- 2) Expectativas del usuario.
- 3) Calidad percibida.
- 4) Satisfacción de los usuarios (IMSU).
- 5) Los resultados de la satisfacción de los egresados que son quejas y confianza.

El modelo utilizado se presenta en la Figura 5.

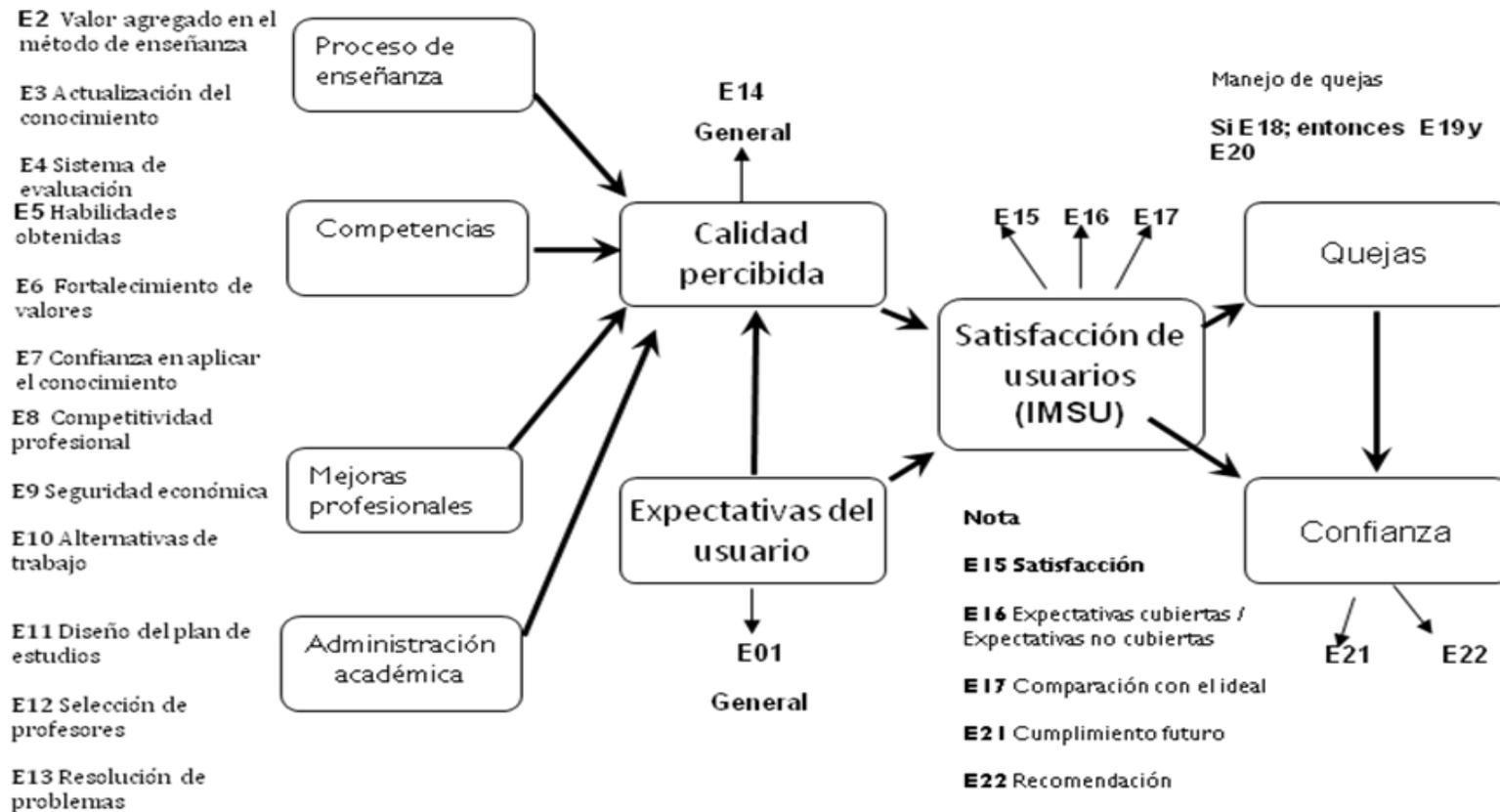


Figura 5. Modelo de evaluación de la satisfacción de la maestría en Ingeniería de Calidad

Las partes del modelo se describen a continuación:

Proceso de enseñanza. Es la estrategia para transmitir el conocimiento hacia el estudiante por medio de comunicación directa y/o apoyada para su formación en el objetivo de estudio. Las variables manifiestas utilizadas para conocer la opinión de los usuarios respecto a este tema fueron: 1) Valor agregado en el método de enseñanza; 2) Actualización del conocimiento enseñado; 3) Sistema de evaluación empleado para calificar el esfuerzo y aprendizaje del alumno.

Competencias profesionales. Se define como la capacidad para desempeñarse en el ámbito profesional integrando los conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante la maestría. Las variables manifiestas utilizadas para medir la satisfacción de los egresados con este aspecto son: 1) Habilidades obtenidas durante el estudio de la maestría; 2) Fortalecimiento de valores en relación a su práctica profesional y 3) Confianza para aplicar el conocimiento adquirido en el ámbito donde se desempeña el egresado.

Mejoras profesionales. Se refiere a la satisfacción de los egresados con respecto al progreso profesional alcanzado durante el estudio de la maestría en Ingeniería de Calidad. Las variables manifiestas utilizadas son: 1) Competitividad del profesional, se entiende como la capacidad de resolver eficientemente los problemas que afronte mediante el empleo de los conocimientos y habilidades adquiridos. 2) Seguridad económica basada en el desarrollo profesional después

del estudio de la maestría y 3) Alternativas de trabajo respecto a la posibilidad de obtener nuevos trabajos-cargos y ejercer como profesional independiente.

Administración académica. Es el servicio que presta la Universidad Iberoamericana al estudiante de la maestría en Ingeniería de Calidad para cubrir sus necesidades de estudio, información, orientación y asesoramiento en todos los ámbitos relacionados con la vida universitaria. Las variables manifiestas utilizadas para medir la satisfacción de los egresados en relación a la atención son: 1) Diseño del plan de estudios adecuado a las necesidades del estudiante de la maestría. 2) Selección de profesores acorde a los criterios requeridos para impartir cátedra en la maestría. 3) Resolución de problemas académicos o alternativas ofrecidas hacia los estudiantes de maestría.

El objetivo de la maestría en Ingeniería de Calidad es generar los mejores profesionistas en el área, que tengan la capacidad de desempeñarse de forma independiente, por lo que se busca tener una retroalimentación por parte de ellos para mejorar las áreas de oportunidad que pudieran existir y que los estudiantes tengan la confianza de recomendar esta opción educativa.

3.4.3.1 Comparativo del modelo propuesto vs PNPC.

Con el objetivo de comprender la forma en que el modelo propuesto para la evaluación de satisfacción de los egresados se diferencia de los lineamientos del PNPC, se realiza un comparativo en la Tabla 5, en el cual se ubicaron las variables evaluadas por el IMSU (columnas en color verde).

Se aprecia que el PNPC evalúa diferentes aspectos dentro de la categoría de estudiantes: ingreso, trayectoria, movilidad, tutorías/asesorías, dedicación exclusiva a sus estudios, los cuales están en relación directa a actividades de investigación de los estudiantes. También se evalúa la infraestructura de la Institución y la cooperación que esta tenga con otros actores de la sociedad. Finalmente se entrega un plan de mejora con fechas establecidas para la conclusión de los compromisos adquiridos.

Los criterios mencionados previamente no se consideran dentro del IMSU y esto se aprecia en la Tabla 5 en las filas de color azul.

Sin embargo, a **diferencia del PNPC, dentro del IMSU se evalúan los siguientes aspectos:** resolución de problemas, quejas, calidad percibida y expectativas del egresado mediante las cuales se conoce la opinión directa de los usuarios.

Tabla 5.Comparativo del marco de referencia PNC y modelo IMSU de evaluación de la satisfacción

MARCO DE REFERENCIA PNC			MODELO IMSU	
CATEGORIA	CRITERIO	SUBCRITERIO	VARIABLE	CONSTRUCTO DEL MODELO
1) Estructura del programa	1. Plan de estudios	1.1 Plan de estudios 1.2 Justificación del programa.	Diseño del plan de estudios	Administración académica
	2. Proceso de enseñanza – aprendizaje	2.1 Flexibilidad curricular 2.2 Evaluación del desempeño de estudiantes	Valor agregado en el método de enseñanza Actualización del Conocimiento. Sistema de evaluación.	Proceso de enseñanza Proceso de enseñanza Proceso de enseñanza
2) Estudiantes	3. Ingreso de estudiantes	3.1 Selección de estudiantes		
	4. Trayectoria escolar			
	5. Movilidad de estudiantes			
	6. Tutorías y/o asesorías			
	7. Dedicación exclusiva de los estudiantes del programa			
3) Personal académico	8. Núcleo académico básico	8.1 Perfil del núcleo académico 8.2 Tiempo de dedicación	Selección de profesores	Administración académica
	9. Línea de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC)	9.1 Congruencia de las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento 9.2 Participación de los estudiantes		
4) Infraestructura	10. Espacios y equipamiento	10.1 Aulas		
		10.2 Espacios para profesores		
	11. Laboratorios y talleres	11.1 Espacios, equipos y servicios		
		11.2 Materiales y suministros 11.3 Programación y utilización		
	13.3 Atención y servicios			

5) Resultados	14. Trascendencia, cobertura y evolución del programa	14.1 Alcance y tendencia del programa 14.2 Cobertura del programa Evolución del programa	Cumplimiento futuro Recomendación	Confianza Confianza
	15. Pertinencia del programa	15.1 Satisfacción de los egresados 15.2 Proyección	Satisfacción general Expectativas cubiertas Comparación con el ideal	Satisfacción de usuarios Satisfacción de usuarios Satisfacción de usuarios
	16. Efectividad del posgrado	16.1 Eficiencia terminal y de graduación	Competitividad profesional Seguridad económica Alternativas de trabajo	Mejoras profesionales Mejoras profesionales Mejoras profesionales
	17. Contribución al conocimiento	17.1 Investigación y Desarrollo 17.2 Tecnología e innovación 17.3 Dirección de tesis 17.4 Publicación de los resultados de la tesis de doctorado 17.5 Publicación de resultados de investigación 17.6 Participación de estudiantes y profesores en encuentros académicos 17.1 Retroalimentación de la investigación y/o del trabajo profesional del programa 17.8 Estancias posdoctorales	Habilidades adquiridas Valores de fortaleza Confianza en aplicar el conocimiento	Competencias Competencias Competencias
Cooperación con otros actores de la sociedad	18. Vinculación	18.1 Beneficios		
	19. Financiamiento	18.2 Cooperación académica 19.1 Recursos aplicados a la vinculación 19.2 Ingresos extraordinarios		
Plan de mejora				
			Resolución de problemas Calidad percibida Expectativas del usuario Manejo de quejas	Administración académica Calidad Expectativas Quejas

Otro tipo de analogías entre los lineamientos del PNPC y el IMSU:

Desarrollo de los modelos:

- La Metodología General para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado del CONACYT recoge la experiencia adquirida en México durante los últimos quince años y toma en cuenta las prácticas internacionales.
- El IMSU es el resultado de la investigación a nivel internacional sobre la satisfacción de usuarios, elemento clave en determinar la calidad de un servicio, es un modelo basado en un indicador probado a nivel mundial y que indica la economía de un país.

Beneficios:

- El ingreso de los programas de posgrado en el PNPC es un reconocimiento público a su calidad, con base a en procesos de evaluación y seguimiento realizado por un comité de pares, como en cualquier proceso de acreditación (Figuroa, et al., 2010).
- El IMSU no tiene forma de acreditación, sin embargo tiene el respaldo de Organizaciones Internacionales como la UIA; la UNAM y la Universidad de Michigan.

Objetivos:

- El PNCP propone fomentar la mejora continua y el aseguramiento de la calidad del posgrado nacional para incrementar las capacidades científicas, tecnológicas, sociales, humanistas y de innovación en México.
- El IMSU contribuye a la mejora continua del programa de posgrado, los resultados indican áreas de oportunidad de mejora en la Calidad, considera

la opinión de los egresados en aspectos humanistas, académicos, así como una parte fundamental que constituyen las quejas y la confianza de los mismos.

Con esta analogía se pretende destacar que el IMSU está enfocado en la opinión de los usuarios y puede ser una metodología complementaria que contribuya a mejorar la calidad del posgrado en México.

3.4.4 Diseño del instrumento de medición.

De acuerdo a la metodología de ACSI, se utilizan entrevistas con usuarios, siendo los resultados obtenidos la fuente de información para elaborar un modelo econométrico de causa-efecto. Con base en esta metodología se desarrollo como instrumento de medición un cuestionario estructurado para ser empleado con los egresados.

El diseño del cuestionario fue parte fundamental para obtener la información requerida y fue elaborado por los estudiantes de Maestría en Ingeniería de Calidad: Carmen Virginia Galíndez Novoa y Verónica Marianela Varela Chamorro bajo la dirección de la Dra. Odette Lobato. Se establecieron los parámetros del cuestionario de acuerdo con el ACSI de la siguiente forma:

- 1) Marco conceptual. Se refiere a la forma en que fue estructurado el cuestionario para presentar los temas y las categorías de las variables para

capturar los datos respectivos de acuerdo al modelo de satisfacción propuesto (Figura 4).

- 2) Determinación del tipo de entrevista. Fue a través de entrevista directa del egresado que se obtuvo la información requerida.
- 3) Determinación de la referencia temporal. Se consideró como lapso para ubicar la información solicitada el período durante el cual los egresados realizaron sus estudios de maestría.
- 4) Tipo de preguntas. El cuestionario se divide en dos partes, la primera parte son datos biográficos por lo que algunas preguntas son abiertas (ejemplo: edad, años de haber egresado de la maestría) y otras son preguntas cerradas como género, experiencia laboral. La segunda parte del cuestionario donde se evalúa la satisfacción de los egresados utilizó preguntas cerradas que manejan opciones de respuesta dentro de una escala predeterminada.
- 5) Escala de medición. El cuestionario de satisfacción utiliza una escala de 1 a 10, donde el 10 se considera la mayor calificación y el 1 la más baja. El diseño de la escala es visual en el rango especificado y se ilustra con dos caras de distintas expresiones situadas en los extremos como se muestra a continuación.

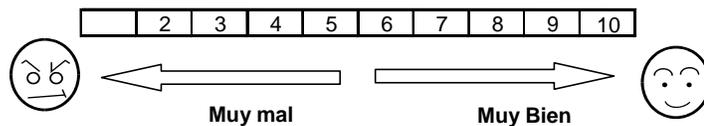


Figura 6. Escala visual del cuestionario utilizado

- 6) Orden del cuestionario. Se refiere a la secuencia de las preguntas con el objetivo de dar coherencia y fluidez al llenado del cuestionario de tal forma que el entrevistado se mantenga interesado en el proyecto. Se inicia con la fecha de realización, el número de cuenta del egresado, posteriormente se dan las instrucciones de llenado y se inicia con la sección de preguntas. En términos generales el cuestionario se divide en tres partes:
- a. Datos generales. Preguntas relacionadas a la caracterización de la muestra.
 - b. Verificación de la comprensión del cuestionario.
 - c. Sección de preguntas relacionadas con el objetivo de estudio, en este caso las que integran el modelo IMSU.
- 7) Estructura de las preguntas. El planteamiento de las preguntas se realiza de la misma forma de acuerdo a la metodología del ACSI en todo el cuestionario; para la medición de la satisfacción de los egresados se inicia con la pregunta seguida de la explicación de la escala utilizada y por último se refuerza la pregunta.
- 8) Preguntas que integran el modelo del IMSU. El diseño de las preguntas en base al modelo del IMSU para evaluar la satisfacción de los egresados de la MIC se presentan en la tabla 6, donde se aprecia la descripción de las preguntas y la relación entre las variables manifiestas y latentes. El cuestionario se encuentra detallado en el Anexo 1 al final de esta tesis.

Tabla 6. Relación de las variables manifiestas-latentes del modelo con el número de pregunta del cuestionario

Número de pregunta	Variable manifiesta	Variable manifiesta Descripción	Variables latentes (índices)
E1	General	Expectativa del aporte de la maestría	Expectativas del usuario
E2	PROCESO DE ENSEÑANZA Valor	Cuanto valor agregado considera que recibió?	Constructo de Calidad Percibida
E3	Actualidad del conocimiento	Los conocimientos eran actuales en el momento de su impartición?	
E4	Sistema de evaluación	Las calificaciones otorgadas por los profesores eran acordes al esfuerzo y aprendizaje?	
E5	COMPETENCIAS Habilidades adquiridas	Qué tanto le ayudo a desarrollar habilidades?	Constructo de Calidad Percibida
E6	Valores de fortaleza	Aporte al fortalecimiento de sus valores humanistas asociados a la práctica profesional	
E7	Confianza en aplicar el conocimiento	Grado de confianza para poner en práctica los conocimientos aprendidos en la Maestría	
E8	MEJORAS PROFESIONALES Competitividad profesional	Incremento en competitividad profesional en el mercado laboral al egresar	Constructo de Calidad Percibida
E9	Seguridad económica	Incremento en seguridad económica asociada al desarrollo profesional	
E10	Alternativas de trabajo	Grado de mejora en alternativas de trabajo después de egresar	
E11	ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA Diseño del plan de estudio	Calificación del plan de estudios de la Maestría	Constructo de Calidad Percibida
E12	Selección de maestros	Adecuación del plan de estudios de la Maestría	
E13	Solución de problemas	Atención recibida por parte del personal	
E14	General	Calificación general de la Maestría	Calidad percibida
E15	General	Satisfacción respecto a la Maestría	Satisfacción de usuarios
E16	General	Calificación de la Maestría contra expectativas	
E17	General	Calificación de la Maestría contra ideal	
E18 Descarte	General	Se ha quejado del servicio	Quejas
E19	General	Dificultad para presentar una queja	
E20	General	Atención para la solución de la queja	
E21	General	Grado de confianza para brindar un buen servicio en el futuro	Confianza
E22	General	Disposición del egresado para recomendar la Maestría	

3.4.5 Forma de recolección de datos.

Como se mencionó anteriormente el ACSÍ utiliza encuestas basadas en un sistema de entrevistas telefónicas asistidas por computadora. Para la realización de este proyecto se diseñó una base de datos electrónica, los egresados accedían

al cuestionario mediante un link que les fue enviado por correo electrónico y sus respuestas quedaron registradas en un formato en Excel para un manejo estadístico de los datos.

Una vez que el cuestionario fue diseñado y estructurado se realizó una prueba preliminar para evaluar la confiabilidad y validez del instrumento de medición. El número de egresados que hicieron esta validación fue de 13, la validación se realizó en el mes de octubre de 2008. Posteriormente se comprobó que el sistema de recolección de respuestas vía Internet fuera el adecuado para que el registro se hiciera correctamente en la base de datos.

Las pruebas de validación fueron realizadas previamente a la fecha de programación de la prueba final con el fin de verificar los resultados y hacer los ajustes necesarios. No fue necesario hacer ajustes importantes ya que se tomaron las acciones correspondientes.

La invitación con el link de acceso a la encuesta de satisfacción fue enviada a los egresados por parte de la coordinación de Ingeniería de Calidad el día 10 de diciembre del 2007, las primeras respuestas de los cuestionarios se registraron en la base de datos el día 12 de diciembre y se verificaba diariamente con el fin de conocer el avance en el número de respuestas de los egresados.

Con el objetivo de dar seguimiento a la respuesta del cuestionario por parte de los egresados que no lo habían contestado una semana después de haber enviado la

invitación via mail, se realizaron llamadas telefónicas personales a cada ex alumno al número de contacto que se tenía registrado en el directorio; en algunos casos no se pudo contactar con el egresado por diversas razones como son cambio de residencia, cambio de trabajo, datos de contacto erróneos, y no fue posible localizar a los egresados en esta situación.

Algunos egresados que fueron localizados vía telefónica confirmaron haber recibido el mail con la invitación para resolver el cuestionario pero comentaron no tener tiempo para resolverlo; mientras que otros reportaron problemas al contestarlo, por lo que se procedió a revisar el sistema electrónico de recolección de datos. Se imprimió el cuestionario y se entregó personalmente a algunos exalumnos para que lo resolvieran en su casa o trabajo y que después lo devolvieran, el equipo IMSU se encargó de colocar los datos en la base electrónica. Todas estas medidas se hicieron con el objetivo de tener el mayor número posible de cuestionarios resueltos.

Los resultados del cuestionario de satisfacción por medio de internet se encuentran en la Tabla 7, el número efectivo de entrevistas realizadas fue de 92 durante los 3 meses que se estuvo verificando la base de datos, cabe señalar que en febrero se observó una disminución en el número de respuestas con respecto al mes anterior (enero), por lo que se intensificaron las llamadas personales a los lugares de trabajo y hogar de los egresados que no habían resuelto el cuestionario, reenviando nuevamente un correo con el link de acceso al cuestionario.

En marzo del 2008 no se tuvieron más cuestionarios resueltos, el mecanismo de recolección de datos fue revisado y se verificó el buen funcionamiento del mismo. Se quedó como número de entrevistas efectivas 92 que corresponde al 40% de la población de estudio.

Algunos cuestionarios fueron descartados, tal es el caso de los que estaban incompletos y los que corresponden a datos inconsistentes, este último caso se consideró como tal por la contradicción en sus respuestas de satisfacción con la maestría (calificación de 8) y su comparativo con el ideal (calificación de 2).

Tabla 7. Contexto de las respuestas al cuestionario de satisfacción de los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad

SITUACION ENCONTRADA	DICIEMBRE 2007	ENERO 2008	FEBRERO 2008
Entrevista completa del mes	20	51	21
Entrevista completa (acumulado con el mes anterior)	0	71	92
Entrevista incompleta	1	11	7
Datos inconsistentes	0	1	2
No se pudo contactar al egresado	33	18	18
Recibió el mail pero no contestó la encuesta	176	130	90
TOTAL	230	230	230

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la base de datos

3.4.6 Análisis estadísticos.

Con el objetivo de analizar los datos de la encuesta de satisfacción de la maestría en Ingeniería de Calidad en función de las características biográficas de los egresados se estudiaron las variables género, edad, titulación, entre otros. Para lo cual se utilizaron técnicas de análisis multivariado como son el análisis de componentes principales.

3.5 ANALISIS MULTIVARIADO.

El análisis estadístico multivariado es la rama de la estadística cuyo fin es analizar simultáneamente dos o más variables (Kachigan, 1991:). Los datos multivariados surgen cuando a un mismo individuo se le mide más de una característica de interés. Un individuo puede ser un objeto o concepto que se puede medir. Más generalmente, los individuos son llamados unidades experimentales. Ejemplos de objetos: personas, animales, terrenos, compañías, países, entre otros.

“Los métodos de análisis multivariado son aquellos en que se analiza la relación entre diversas variables independientes y al menos una dependiente” (Sampieri et al. 2006:5). Ejemplos de este tipo de relaciones que pueden ser de interés son las relaciones existentes entre desempeño profesional, logros académicos, y calificaciones escolares. En la figura 6 podemos observar un ejemplo simple de relación entre variables

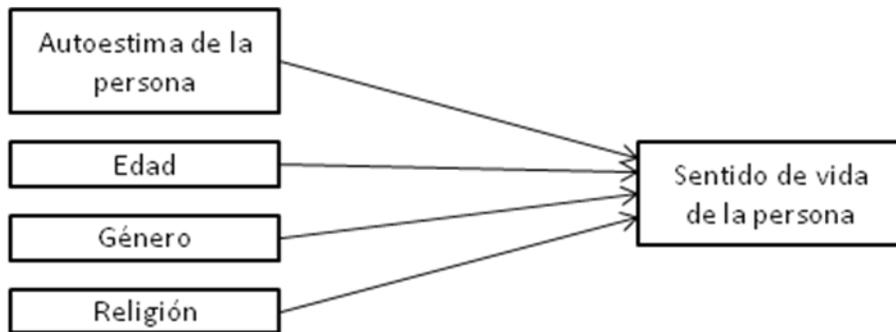


Figura 7. Ejemplo con cuatro variables independientes y una dependiente
Fuente: Sampieri, Metodología de la investigación, p.19

“El análisis multivariado constituye una extensión del análisis de varianza unidireccional, solamente que incluye más de una variable independiente. Evalúa los efectos por separado de cada variable independiente y los efectos conjuntos de dos o más variables independientes” (Sampieri, et al., 2006:6).

Peña (2002, citado en León, Llinás y Tilano, 2008:121) señala que en la mayoría de problemas estadísticos se requiere el tratamiento de diversos factores o variables, para lo cual las técnicas de análisis multivariado son una herramienta poderosa en la toma de decisiones porque brindan una respuesta a necesidades plenamente identificables (p. 121). Los autores también señalan que cuando existen muchas variables de estudio la información generada puede ser redundante, por lo que se requiere eliminar las variables que no son representativas del conjunto.

3.5.1 Objetivos del análisis multivariado.

La medición de la satisfacción del cliente en relación con la calidad del servicio es un concepto multidimensional formado por diferentes variables correspondientes con las experiencias de los usuarios, por ello el análisis multivariado es la herramienta adecuada para su estudio.

Según Kendall (1980, citado en Moreno, 2005:284), el estudio del campo multivariado puede realizarse mediante diferentes enfoques, el primero de acuerdo a la obtención de datos y el segundo de acuerdo a el objetivo específico del análisis. Los objetivos más importantes de la utilización del análisis multivariado son (Moreno, 2005:284):

- Simplificación de la estructura de los datos. Se realiza con el objetivo de representar de una forma simplificada el universo de estudio mediante la transformación de un conjunto de variables independientes en un conjunto de menor dimensión.
- Clasificación: Agrupación de las observaciones o variables.
- Análisis de interdependencia: El objetivo es examinar la interdependencia entre las variables, la cual abarca desde la independencia total hasta la colinealidad cuando una de ellas es combinación lineal de algunas de las otras o, en términos aún más generales, es una función $f(x)$ cualquiera de las otras.

- Análisis de dependencia: Se seleccionan algunas variables (una o más) y se estudia su dependencia de las restantes, ejemplo: análisis de regresión múltiple y el análisis de correlación canónica.
- Formulación y prueba de hipótesis: “A partir de un conjunto de datos es posible encontrar modelos que permitan formular hipótesis en función de parámetros estimables. La prueba de este nuevo modelo requiere una nueva recopilación de datos a fin de garantizar la necesaria independencia y validez de las conclusiones” (Moreno, 2005, p 284).

3.5.2 Clasificación de los métodos multivariados.

Los métodos multivariados son realmente un conjunto de técnicas que en su gran mayoría tienen un carácter exploratorio y no tanto inferencial. Se clasifican de acuerdo a:

- 1) Dirigidas o motivadas por las variables: se enfocan en las relaciones entre variables. Ejemplos: matrices de correlación, análisis de componentes principales, análisis de factores, análisis de regresión y análisis de correlación canónica.
- 2) Dirigidas o motivadas por los individuos: se enfocan en las relaciones entre individuos. Ejemplos: análisis discriminante, análisis de cúmulos y análisis multivariado de varianza.

3.5.3 Análisis de componentes principales.

El análisis de componentes principales (ACP) es una técnica estadística de análisis multivariado.

El ACP permite seleccionar la información contenida en un conjunto de p variables de interés en nuevas variables independientes. Cada una explica una parte específica de la información y mediante combinación lineal de las variables originales otorgan la posibilidad de resumir la información total en pocos componentes que reducen la dimensión del problema (León, 2008:122).

El uso principal de esta técnica es como un estudio exploratorio y generalmente es un paso previo a posteriores análisis. Su objetivo principal es reducir el número de dimensiones de un conjunto de datos para poder interpretarlos de una forma más entendible.

Una vez que se ha reducido el número de dimensiones, las nuevas variables se denominan componentes principales y son creadas de tal forma que no existe correlación entre ellas, además de que se busca que el primer componente principal explique la mayor variabilidad posible de los datos. Cada uno de los componentes subsecuentes explica la mayor variabilidad posible restante no explicada por las componentes anteriores.

3.5.3.1 Notaciones y símbolos.

A continuación se presentan los conceptos básicos del álgebra de matrices que se utilizan en el ACP.

Consideremos un conjunto de objetos sobre los que se mide una serie de propiedades diferentes como se muestra en la Tabla , el uso de técnicas multivariadas permitirá realizar un análisis simultáneo de todos los individuos y sus propiedades (variables):

Tabla 8. Tabla general tipo obtenida de los datos de análisis de satisfacción

	X_1	X_2	X_3	.....	X_p
I_1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	.....	X_{1p}
I_2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	.....	X_{2p}
I_3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	.....	X_{3p}
I_4	X_{41}	X_{42}	X_{43}	.....	X_{4p}
.
.
.
I_n	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	.....	X_{np}

Fuente: Elaboración propia

“La base para la utilización del ACP es la estructura de correlación (interdependencia) entre las variables cuantitativas definidas en una población, en donde cada individuo queda definido en términos de las mismas” (León, 2008: 123). La matriz de variable respuesta de doble entrada X se conforma por filas que representan las unidades experimentales I_r , $r=1,2,\dots,n$ y las columnas, por las variables X_j , $j=1,2,\dots,p$ como se muestra a continuación:

Matriz de datos:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Donde:

p = número de variables

n = número de individuos

X_{ij} = j -ésima variable del i -ésimo individuo

x_{ij} = valor observado de la j -ésima variable del i -ésimo individuo

$i=1, \dots, n$ y $j=1, \dots, p$

x_{ij} = elemento en el i -ésimo renglón y j -ésima columna

Renglones = individuos

Columnas = variables

Vectores de datos:

Los renglones de la matriz de datos se pueden expresar como vectores de la siguiente forma: El i -ésimo renglón de X se escribe como

$$x_i' = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$$

Todos los vectores son vectores columna como a continuación se aprecia:

$$x_i = \begin{bmatrix} x_{i1} \\ x_{i2} \\ x_{ip} \\ \vdots \\ x_{ip} \end{bmatrix}$$

Esperanzas y varianzas de vectores aleatorios.

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix}$$

La media de un vector X de variables aleatorias se denota por μ , definido por:

$$\mu = E(X) = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix}$$

La matriz de covarianza de X se denota por Σ , donde:

$$\Sigma = Cov(X) = E[(X - \mu)(X - \mu)'] = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

Con:

$$\sigma_{jj} = Var(X_j) = E[X_j - \mu_j]^2, \quad \text{para } j=1,2,\dots,p, \text{ y}$$

$$\sigma_{ij} = Cov(X_i, X_j) = E[(X_i - \mu_i)(X_j - \mu_j)], \quad \text{para } i \neq j = 1, 2, \dots, p$$

Σ es una matriz de varianzas y covarianzas dimensión $p \times p$

Correlación y matriz de correlación.

El coeficiente de correlación entre X_i y X_j se denota por ρ_{ij} : $\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sqrt{\sigma_{ii}\sigma_{jj}}}$

La matriz de correlación para un vector aleatorio X se denota por:

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Nota:

- 1) El coeficiente de correlación es una medida de la relación lineal entre las variables X_k y X_j

- 2) $-1 \leq \rho_{kj} \leq 1$
- 3) Si X_k y X_j son variables independientes $\Rightarrow \rho_{kj} = 0$
- 4) $\rho_{kj} = 0 \Rightarrow$ Independencia entre X_k y X_j únicamente en el caso Normal.
- 5) Para apreciar la relación (en general) entre dos variables es recomendable, además de calcular el coeficiente de correlación se hace una gráfica de dispersión de ellas.

Rotación de factores o componentes.

El análisis de componentes principales es un procedimiento matemático que transforma un conjunto de variables posiblemente correlacionadas en un conjunto menor de variables no correlacionadas llamadas componentes principales.

Los componentes principales (o factores) cumplen dos criterios matemáticos:

- a) Son ortogonales, es decir están perfectamente no correlacionados.
- b) Cada factor contabiliza la varianza disminuida en la matriz de correlación original.

El número de componentes producido será igual al número de variables, por lo que el investigador decidirá el número de componentes a utilizar.

La **rotación de factores** es una operación matemática realizada en el patrón de la matriz que se utiliza para perfeccionar nuestro entendimiento

de la composición de los factores. La rotación de los factores puede ser *ortogonal* u oblicua. Una transformación de factores ortogonales mantiene la correlación cero entre las variables. En contraste la transformación oblicua permite que los factores correlacionen. En la investigación aplicada de satisfacción del consumidor las rotaciones ortogonales son las más comunes (Allen y Rao, 2000:162).

La rotación se realiza como un esfuerzo para maximizar los resultados. En el caso de análisis de componentes principales, el objetivo es tener una estructura simple.

Si consideramos un conjunto de n observaciones $y_1, y_2, \dots, y_i, \dots, y_n$, los cuales forman una nube de puntos en un espacio p - dimensional que puede visualizarse como un elipsoide de puntos. Cada vector y_i es un vector columna con p elementos. Las p propiedades Y_1, Y_2, \dots, Y_p , están correlacionadas y se observa que la distribución de puntos no estará orientada paralelamente a los ejes definidos por Y_1, Y_2, \dots, Y_p .

Por medio del PCA se determinan los “ejes naturales” de la distribución de puntos o ejes del elipsoide, cuyo origen se encuentra en \bar{y} , el vector medio de $y_1, y_2, \dots, y_i, \dots, y_n$. Esto se realiza restando \bar{y} , y calculando la rotación que minimice la suma de distancias a los ejes, es decir que maximice la proyección de los datos sobre los mismos ejes (Gorgas, J. y Gardiel, N., 2009: 11).

Matrices ortogonales y unitarias.

De acuerdo con León y Linas (2008), la rotación de un espacio vectorial es una transformación lineal del espacio vectorial sobre su propio eje y están asociadas con matrices cuadradas, unitarias y ortogonales. Una matriz con estas características denominada Q , tiene tantas filas y columnas como sea la dimensión del espacio. Cada una de las columnas son vectores unitarios (longitud igual a la unidad), la cual al ser multiplicada por su transpuesta produce la matriz unidad:

$$Q^{-1} = Q^T$$

Las bases de la técnica de componentes principales se basa en lo expuesto previamente aunado a otras propiedades de la matriz de varianzas covarianzas Σ .

En el ACP se maneja un número p ($p \geq 2$) de variables numéricas. Si cada variable se representa sobre un eje, se necesitaría un sistema de coordenadas rectangulares con p ejes perpendiculares entre sí para ubicar las coordenadas de los puntos y poderlos dibujar. Cuando $p \geq 4$, es imposible hacer la representación gráfica. En estos casos el ACP permite buscar un nuevo sistema de coordenadas con origen en el centro de gravedad de la nube de puntos, de tal manera que el primer eje del nuevo sistema $F1$ recoja la mayor cantidad posible de variación; el segundo eje $F2$, la mayor cantidad posible entre la variación restante; el tercer eje $F3$ la mayor cantidad posible entre la variación que queda de las dos anteriores y así sucesivamente. Las Figuras 8 y 9 permiten ver la representación gráfica de dos componentes (León et al, 2008: 125-126).

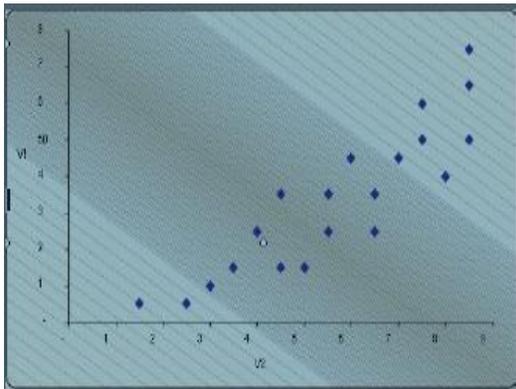


Figura 8. Diagrama de dispersión divariado
Fuente: León et al., 2008

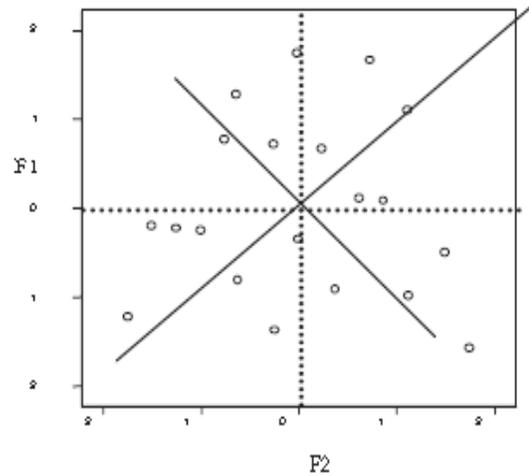


Figura 9. Diagrama de dispersión rotado
Fuente: León et al., 2008

Para lograr el sistema de coordenadas de la derecha se realizaron dos movimientos de la nube de puntos:

1. El primer movimiento es una traslación que permite situar el nuevo origen en el centro de la gravedad de la nube.
2. El segundo movimiento que se hace sobre la nube centrada es una rotación, se utiliza el punto de gravedad como centro pivote.

La rotación permite ubicar los ejes en dirección horizontal y vertical como se observa en la Figura 8, se pretende que las nuevas coordenadas representen los datos sin causar distorsiones. Las nuevas variables se encuentran localizadas en este nuevo espacio con una mínima pérdida de información y donde los datos originales se encuentran encerrados en un elipsoide (León et al, 2008:126).

Una vez que se realiza la rotación, se multiplica la variable centrada por la matriz de rotación para obtener la nueva variable que es la de componentes principales;

cada componente del vector es un componente principal, que es una combinación lineal de las variables originales centradas.

Los componentes principales iniciales tienen la mayor parte de la representatividad por lo que se podrá reducir el espacio factorial a dos o tres dimensiones donde las variables originales se representan como vectores sobre un plano (plano factorial) o sobre un espacio tridimensional.

Criterios para determinar el número de componentes principales.

Para determinar el número de componentes principales que acumulen la mayor variabilidad de las variables originales estandarizadas existen dos criterios:

- 1) Criterio de Catell (1966). Consiste en retener tantos factores como sean necesarios para lograr un alto porcentaje de explicación de la varianza total. Se construye tomando como eje X el número de eigenvalor y en el eje Y los valores propios (Figura 10). Se toma como referencia el punto de inflexión.

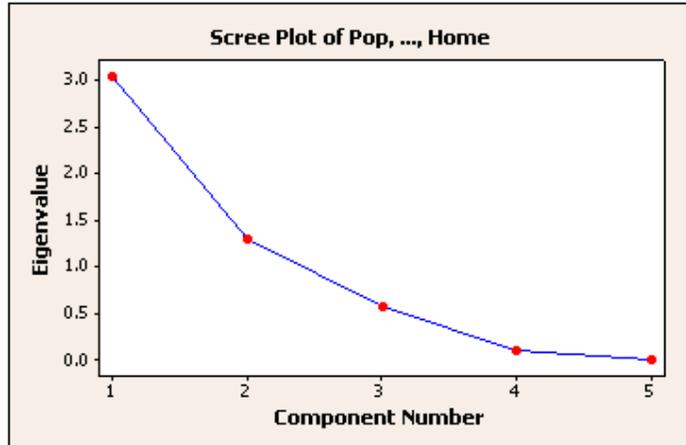


Figura 10. Gráfica *scree* para determinar el número de componentes principales
 Fuente: Elaboración propia con datos del estudio

2) Porcentajes acumulados de varianza. Consiste en contabilizar el número de factores que expliquen el mayor porcentaje de explicación de la varianza total. Esta gráfica se construye utilizando el porcentaje acumulado de varianza (Figura 11).

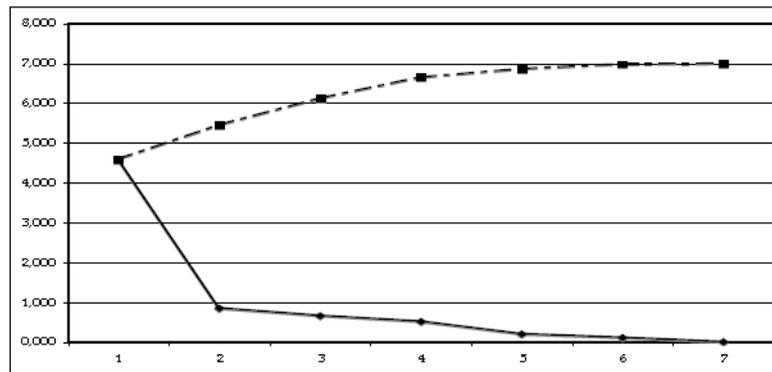


Figura 11. Gráfica del porcentaje de varianza acumulado.
 Fuente: León, Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados, p. 130.

ACP normado

El ACP es la técnica que se realiza con variables originales estandarizadas que son adimensionales, y equivale al ACP corriente (León, 2008: 31) pero partiendo de la matriz de correlaciones R en vez de la matriz de varianzas covarianzas Σ . Se realiza con el objetivo de llevar todas las escalas de medida a una escala común de media 0 y varianza 1, eliminando el problema de medición y variabilidad diferente entre las variables originales.

CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE ACP.

- Es una técnica que transforma las variables correlacionadas en otras no correlacionadas de media cero que pueden escribirse como combinaciones lineales de las primeras denominadas componentes principales.
- Los primeros componentes principales son suficientes para describir el mayor porcentaje de variabilidad total de las variables originales.
- Con frecuencia y vale 2 o 3, siendo el primero de ellos el caso más deseable.
- Cuando el porcentaje de variabilidad explicado por dos componentes principales es alto (70%) se puede hacer una representación gráfica de las variables originales y de los individuos de la muestra (mapas perceptuales) que muestran algunas relaciones de correlación o semejanza entre ellos.

RESUMEN: Se realiza el planteamiento del problema a resolver, los objetivos y la hipótesis de investigación describiendo como estudio de caso a la Maestría en Ingeniería de Calidad y los criterios para su selección; posteriormente se describe la metodología utilizada para la obtención del modelo de satisfacción propuesto en base al IMSU y su implementación en este proyecto.

Finalmente se hace una revisión teórica sobre el análisis multivariado, específicamente sobre el ACP que se propone como una alternativa para reducir el amplio grupo de variables empleadas en el modelo de evaluación de

satisfacción creando un nuevo conjunto (más pequeño) sin perder la parte significativa de la información original.

La utilización del análisis multivariado para evaluar la satisfacción de los egresados y sus características demográficas se emplea con el objetivo de tener más elementos que permitan entender la satisfacción y evaluar la calidad del programa de la Maestría en Ingeniería de Calidad.

CAPITULO 4. RESULTADOS.

Como se detallo previamente en la sección 1.5.1, se define como egresado al individuo que ha concluido el programa de estudios dentro de una institución educativa, habiendo obtenido o no el título correspondiente. En el contexto de esta investigación los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad son los ex alumnos que terminaron el programa de estudios, incluyendo egresados graduados (titulados) y no graduados (no titulados).

4.1 ANALISIS DE DATOS

4.1.1 Análisis exploratorio de datos

Para el análisis de datos, el número de cuestionarios validos considerados para el estudio de satisfacción es de 92 (66 hombres + 26 mujeres) entre los 233 egresados a los que se les invito a participar por diversos medios (correo electrónico personal, llamadas telefónicas, invitación directa durante la reuniones organizadas por la asociación de egresados).

Para el análisis de datos exploratorio se dividieron los resultados en dos partes:

- 1) Análisis de datos de acuerdo a características demográficas.
- 2) Análisis de datos de acuerdo al cuestionario de satisfacción.

Se define como egresado toda aquella persona que sale de una Institución de Educación Superior después de haber concluido sus estudios. En el contexto de

esta investigación los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad son los ex alumnos que terminaron el programa de estudios, se incluyen aquellos que se han graduado y a los que por diversas razones no lo han hecho aún.

4.1.1.1 Análisis de datos demográficos.

Para conocer las características demográficas de los egresados, se realizaron preguntas referentes a datos generales que conformaron la primera parte del cuestionario (Ver Anexo I). En la Tabla 9 columna 1, se detallan las preguntas realizadas y en la columna 2 las posibles respuestas; los resultados obtenidos se muestran para el total de egresados en la columna 3, por genero hombres en la columna 4 y por genero mujeres en la columna 5.

Tabla 9. Resultados del cuestionario de datos demográficos de los egresados.

Parámetro		Total (n=92)	Hombres (n=66)	Mujeres (n=26)
Edad		39.7 ± 8.4 ^{a)} (26 - 65) ^{b)}	41.3 ± 8.6 ^{a)} (26 - 65) ^{b)}	35.6 ± 6.13 ^{a)} (27 - 50) ^{b)}
Pregunta del cuestionario	Respuesta del cuestionario	Total (n=92)	Hombres (n=66)	Mujeres (n=26)
A) El informante es:	Hombre	39	27	12
	Mujer	53	39	14
B) Ya se titulo de la Maestría?	Si	39	27	12
	No	53	39	14
C) ¿Tenía experiencia laboral antes de ingresar a la maestría?	Si	91	66	25
	No	1	0	1
D) Ha trabajado en el Área de Calidad	Si	63	41	22
	No	29	25	4
E) ¿Trabajo mientras estudiaba la Maestría?	Si	87	64	23
	No	5	2	3
F) ¿Tenía usted conocimiento sobre estadística antes de ingresar a la Maestría?	Si	79	60	19
	No	13	6	7
G) ¿Estuvo becado durante su estancia en la Maestría?	Si	55	38	17
	No	37	28	9
H) ¿Quién lo beco?	Secretaria de Relaciones Exteriores	3	2	1
	UIA	34	22	12
	Empresa donde trabajaba ^{c)}	15	11	4
	Sin respuesta	3	3	0

Tabla 9. Resultados del cuestionario de datos demográficos de los egresados.

Pregunta del cuestionario	Respuesta del cuestionario	Total (n=92)	Hombres (n=66)	Mujeres (n=26)
I) ¿Quién fue el coordinador de la Maestría en Ingeniería de Calidad durante el periodo en que usted la curso?	Eduardo Arias	12	8	4
	Odette Lobato	57	42	15
	Ambos	23	16	7
J) ¿Cómo se llamaba la secretaria de la Maestría en Ingeniería de Calidad durante el periodo en que usted realizó sus estudios?	Verónica Garcés	17	14	3
	Lucia Trejo	69	48	21
	Ambas secretarias	6	4	2
K) Cuando usted curso la Maestría en Ingeniería de Calidad, estudio sus materias:	Siempre de forma modular	65	48	17
	Siempre de forma dual	13	8	5
	De ambas formas	14	10	4
L) ¿Cuando usted estudiaba la Maestría existían proyectos finales en cada materia?	Si	54	38	16
	No	4	3	1
	En algunos casos	34	25	9
M) ¿Cuando usted estudiaba la Maestría existían charlas y conferencias extras a la clase?	Si	36	24	12
	No	19	14	5
	En algunos casos	37	28	9
N) ¿Cuando usted estudiaba la Maestría existían Profesores invitados internacionales?	Si	37	29	8
	No	42	29	13
	En algunos casos	13	8	5
O) ¿Cuando usted estudiaba la Maestría se fomentaba la investigación científica?	Si	27	19	8
	No	37	28	9
	En algunos casos	28	19	9
P) ¿Cuando usted estudiaba la Maestría existían proyectos en los cuales participar?	Si	31	21	10
	No	43	33	10
	En algunos casos	18	12	6

a) Media \pm desviación estándar; b) (mínimo-máximo).

c) En caso de que el alumno fuera becado por la empresa donde laboraba, se solicitaba el nombre de la compañía.

Otras preguntas realizadas y que no se aprecian en la anterior tabla son la edad de los egresados al responder el cuestionario y el periodo de tiempo que ha transcurrido desde que terminaron la maestría.

Mediante el conocimiento de las características demográficas de los egresados se pretende generar una base de datos que permita un mejor análisis de la satisfacción que tienen respecto a la MIC y proyectarlo hacia futuros prospectos.

Los resultados más relevantes sobre las características demográficas de los egresados se resumen a continuación:

De la muestra estudiada (n=92) el 71.7 % está representado por hombres con una edad promedio de 41.3 ± 8.6 años, mientras que el 28.3% lo representan mujeres con una edad promedio de 35.6 ± 6.1 años. El 42 % del total de egresados ya han obtenido su título, de los cuales el 69% son hombres y el 31% son mujeres. Respecto a los egresados no graduados el 42% son hombres y el 58% son mujeres. Estos datos pueden apreciarse en la Figura 12.

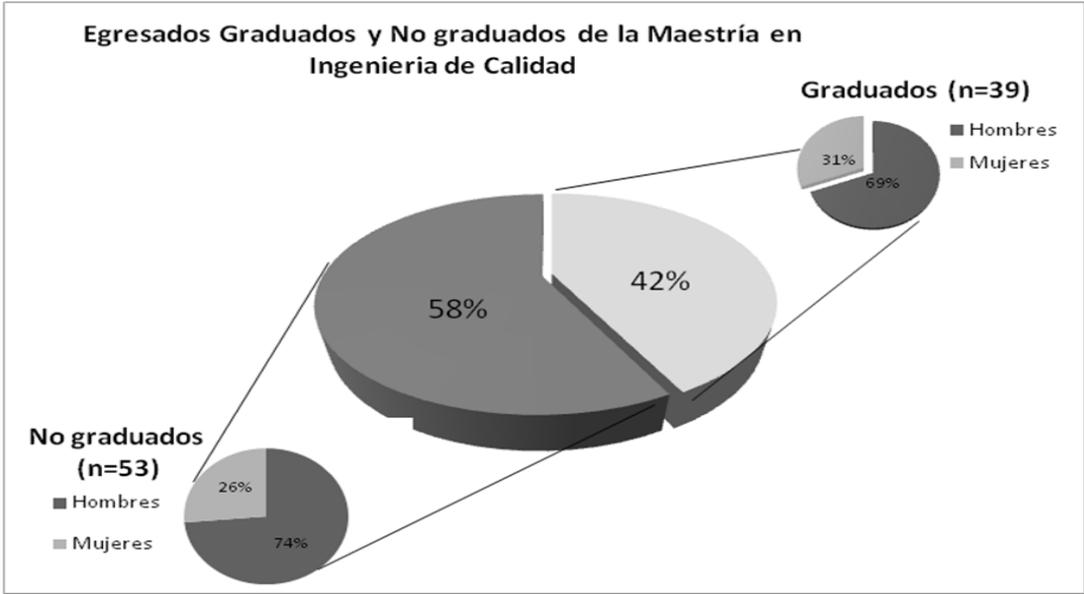


Figura 12. Porcentaje de egresados graduados y no graduados estratificación por género.

Un alto porcentaje de los egresados (98.9%) tenían experiencia laboral antes de estudiar la Maestría, de los cuales el 69% había trabajado previamente en el área de Calidad.

A continuación se realiza un análisis para las categorías de edad, experiencia laboral previa y experiencia en calidad de los egresados.

Edad. En el caso de las egresadas graduadas y no graduadas, el rango de edad se encuentra mayoritariamente entre los 31 – 40 años para ambos casos: graduadas y no graduadas (Ver figura 13).

En el caso de los hombres, la mayoría se encuentra en dos rangos de edad: de 31-40 años y mayor de 40 años. Se puede observar que solo existen 2 hombres menores de 30 años, los cuales son egresados graduados (Figura 14).

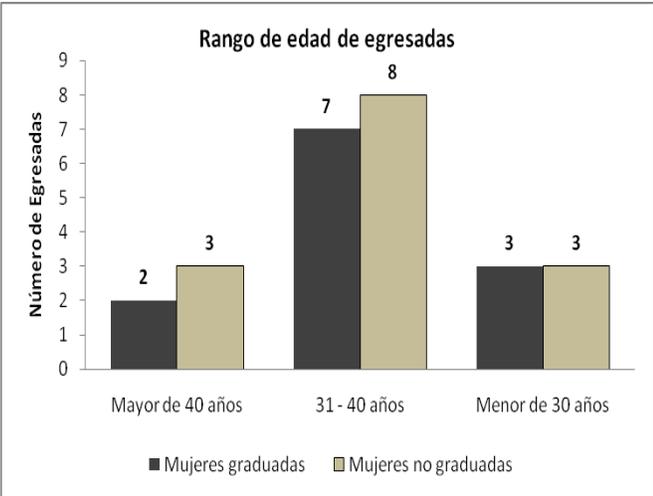


Figura 13. Rango de edad egresadas graduadas y no graduadas

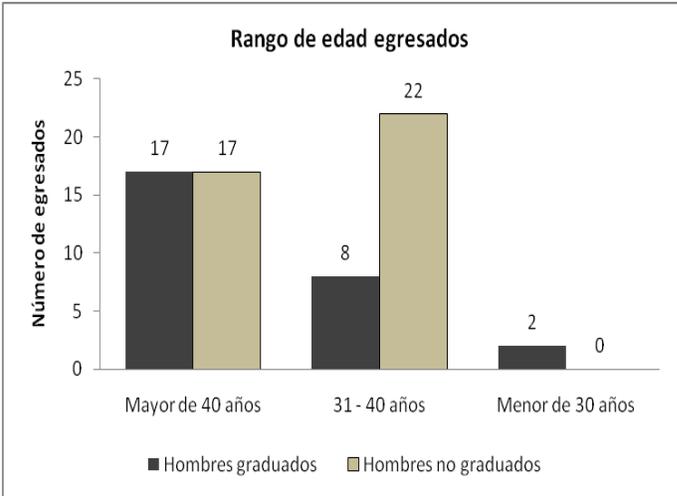


Figura 14. Rango de edad egresados graduados y no graduados

Experiencia laboral. Como puede observarse en la Tabla 6, solo un egresado no tenía experiencia laboral previa a su ingreso a la MIC, lo que representa el 1.09% de la muestra en estudio. Sobre los que tenían experiencia laboral, es importante saber si esta fue relacionada en el área de Calidad, ya que las expectativas de usuarios con experiencia previa en esta área pueden ser diferentes a las que tenga un usuario que no tiene la experiencia. Los primeros pueden esperar adquirir conocimientos adicionales; o bien, tener mayores expectativas, mientras que los segundos podrán tener como expectativas el aprendizaje o contribución a su crecimiento profesional.

En el caso de las mujeres, la mayoría de las egresadas graduadas y no graduadas contaban con experiencia en el área de Calidad previa a su ingreso a la MIC (Figura 15). Respecto a la situación de los egresados hombres (Figura 16), la mayoría de los que ya han obtenido su título tenían experiencia previa en el área de calidad; la situación es diferente para el caso de los no graduados el número de los que contaban con previa experiencia en calidad es muy similar al de los que no la tenían.

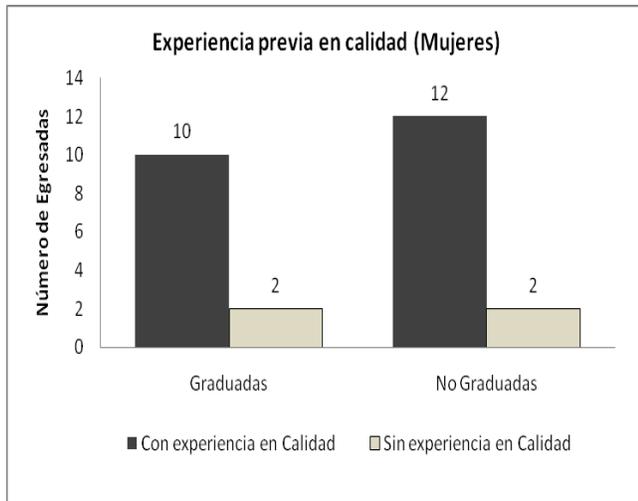


Figura 15. Experiencia previa en el área de calidad de egresadas graduadas y no graduadas

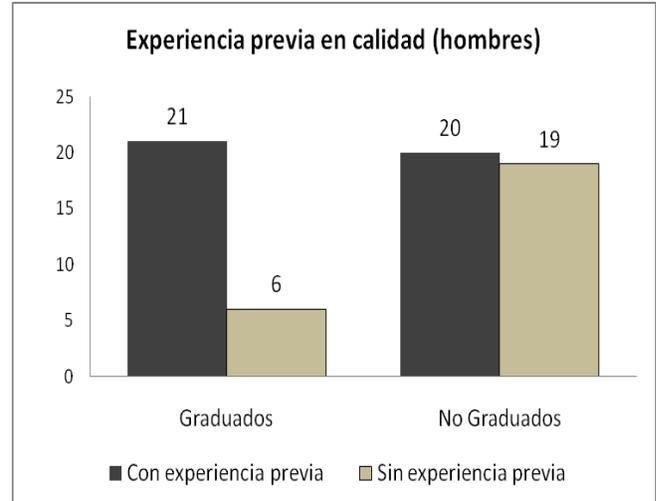


Figura 16. Experiencia previa en el área de calidad de egresados graduados y no graduados

Trabajo y estudios. La flexibilidad del horario de las clases de la maestría permite que los estudiantes continúen con sus actividades laborales, del total de egresados, el 94.66% trabajaba mientras estudiaba.

Conocimiento previo de estadística. Es un requisito tener los conocimientos básicos de Estadística para ingresar a la MIC, los aspirantes son evaluados mediante un examen de conocimientos generales y se imparte adicionalmente un curso propedéutico para reforzar los conocimientos. Una parte importante de la Maestría es Estadística por lo que el conocimiento de esta materia también influye en la opinión que tengan los usuarios.

Los resultados obtenidos indican que el 84% de los egresados dice que tenía conocimiento previo de Estadística.

Egresados becados durante la realización de sus estudios. Del total de egresados el 60% tuvieron beca de algún tipo para realizar sus estudios de Maestría. Del 100% de los becados, el 62% corresponde a becas otorgadas

directamente por parte de la Universidad Iberoamericana, el resto obtuvo financiamiento de la empresa donde laboraba (27%), el 5% de la Secretaria de Relaciones exteriores (estudiantes extranjeros) y el 6% de los egresados no respondieron que institución se las otorgó.

Estos resultados indican que más de la mitad de los egresados tuvieron beca de algún tipo para realizar sus estudios, siendo la propia Institución quien otorga el mayor número de becas. Esto es un indicador de que la Universidad Iberoamericana está comprometida con los estudiantes de la Maestría que no pueden pagar completamente la colegiatura.

Coordinador de la MIC. Desde su creación, la MIC ha tenido dos coordinadores: Dr. Eduardo Arias y la Dra. Odette Lobato, siendo esta última la que ha permanecido más tiempo en esta responsabilidad. Del total de egresados el 13% realizó sus estudios bajo la coordinación del Dr. Eduardo Arias, el 62% con la Dra. Odette Lobato y el 25% con ambos coordinadores.

Secretaría del departamento de Ingeniería de Calidad. El servicio que brinda la asistente del departamento de Ingeniería de Calidad es importante para orientar y resolver las necesidades administrativas de los alumnos. Del total de egresados, la mayoría de ellos reporta que la señorita Lucia Trejo fue la asistente (75%).

Los resultados analizados sobre las características de los egresados contribuyen al conocimiento del contexto y el ámbito en que se desarrollan profesionalmente pudiendo incidir en las expectativas y el grado de satisfacción con un servicio.

4.1.1.2 *Análisis de datos de evaluación de la satisfacción.*

Los resultados obtenidos para cada una de las preguntas del cuestionario que permiten evaluar el modelo IMSU de los egresados de la MIC se resumen en la Tabla 10 donde se presentan los estadísticos evaluados:

- Promedio.
- Desviación estándar.
- Mediana.
- Mínimo.
- Máximo.

Los resultados corresponden al promedio de todos los egresados que contestaron correctamente el cuestionario (92 egresados totales, 26 mujeres y 66 hombres) y se presentan para cada una de las preguntas del cuestionario. La escala de medición utilizada fue de 1 a 10 y se considera el 1 como la más baja calificación y 10 la más alta (Para mayor precisión de la escala ver la Figura 6). Por lo que se consideran resultados satisfactorios los cercanos a valor más alto de la escala.

Tabla 10. Resultados de las preguntas del cuestionario. Modelo del IMSU para evaluación de egresados-MIC

Código Pregunta	PREGUNTA	PROMEDIO			DESVIACION ESTANDAR			MEDIANA		
		TOTAL n=92	HOMBRES n=66	MUJERES n=26	TOTAL n=92	HOMBRES n=66	MUJERES n=26	TOTAL n=92	HOMBRES n=66	MUJERES n=26
E1	Aporte de la maestría	8.86	8.76	9.09	1.24	1.22	1.18	9.00	9.00	10.00
E2	Valor agregado durante el proceso de enseñanza	8.64	8.65	8.59	1.38	1.32	1.06	9.00	9.00	9.00
E3	Actualidad del conocimiento enseñado	9.02	9.05	8.91	0.97	1.14	0.87	9.00	9.00	9.00
E4	Calificaciones acordes al producto del esfuerzo y aprendizaje	8.85	8.86	8.68	1.25	1.13	1.02	9.00	9.00	9.00
E5	Desarrollo / aprendizaje de habilidades	8.72	8.70	8.59	1.29	1.26	0.95	9.00	9.00	9.00
E6	Fortalecimiento de valores humanistas asociados a la práctica profesional	8.28	8.24	8.45	1.90	1.32	1.90	9.00	9.00	8.50
E7	Confianza en aplicar conocimientos aprendidos	8.77	8.83	8.50	1.52	1.32	1.24	9.00	9.00	8.00
E8	Incremento en competitividad laboral al egresar	8.07	7.97	8.17	2.02	1.31	2.03	9.00	9.00	8.50
E9	Incremento en seguridad económica asociada al desarrollo profesional	7.13	7.092	7.02	2.20	1.59	2.41	8.00	9.00	8.00
E10	Mejora en alternativas trabajo después de egresar	7.60	7.38	7.99	2.17	1.52	2.01	8.00	9.00	8.42
E11	Calificación del plan de estudios de la maestría	8.57	8.55	8.55	1.39	1.21	1.17	9.00	9.00	8.50
E12	Adecuada selección de profesores	8.54	8.67	8.05	1.23	1.26	1.70	9.00	9.00	8.00
E13	Atención del personal de la Maestría	9.05	9.03	8.95	1.17	1.21	1.20	9.00	9.00	9.00
E14	Calificación general de la Maestría	8.85	8.82	8.82	1.06	1.17	1.06	9.00	9.00	9.00
E15	Satisfacción con la Maestría	8.77	8.79	8.64	1.12	1.16	1.04	9.00	9.00	9.00
E16	Calificaciones de la Maestría respecto a las expectativas	8.49	8.42	8.55	1.34	1.21	1.09	9.00	9.00	8.50
E17	Comparación vs ideal	7.85	7.78	7.86	1.42	1.24	1.28	8.00	9.00	8.00
E18	Número de quejas ^{a)}	14.00	9.00	5.00	---	---	---	---	---	---
E21	Confianza futura en la Maestría para el futuro	8.89	8.87	8.91	1.03	1.75	1.00	9.00	9.00	9.00
E22	Recomendación de la Maestría	9.02	9.01	8.95	1.53	1.81	1.25	10.00	9.00	9.00
Valor Mínimo		7.13	7.09	7.02	0.97	1.13	0.87	8.00	9.00	8.00
Valor Máximo		9.05	9.05	9.09	2.20	1.81	2.41	10.00	9.00	10.00

^{a)} Corresponde al número de quejas que se presentaron ante la administración de la Maestría en Ingeniería de Calidad durante el periodo de estudios de los egresados

Los resultados de la Estadística descriptiva (ver Tabla 10) se presentan a continuación:

Expectativas del usuario. En el modelo IMSU la pregunta *E1* estima una variable general que corresponde al componente *expectativas del usuario*. El resultado general obtenido es de 8.86 ± 1.24 (promedio \pm desviación estándar); por género es: Hombres = 8.76 ± 1.22 , Mujeres: 9.09 ± 1.18 .

Proceso de enseñanza. Las preguntas diseñadas para la evaluación de este componente del modelo son: *E2*, *E3*, y *E4*.

E2 Valor agregado en el método de enseñanza. Variable que mide la satisfacción sobre el valor agregado brindado en el método de enseñanza.

E3. Actualidad del conocimiento. Variable que mide la satisfacción sobre la obtención del conocimiento actualizado

E4. Sistema de evaluación. Variable que mide la satisfacción respecto al proceso de calificación.

En términos generales la opinión de los egresados sobre este componente es satisfactoria, ya que el promedio general de las respuestas para los tres ítems (general, hombres y mujeres) se encuentra cercano a 9. Esto indica que el proceso de enseñanza es acorde a las expectativas de los usuarios.

Por otro lado aparentemente no hay diferencia estadísticamente significativa en las respuestas por género.

Competencias. Este componente del modelo es evaluado por las preguntas *E5*, *E6* y *E7*.

E5. Habilidades obtenidas. Variable que mide la satisfacción respecto a la destreza obtenida durante su estancia en la maestría.

E6. Fortalecimiento de valores. Variable que mide la satisfacción durante la maestría en el aporte vivencial de los valores en la formación de la maestría.

E7. Confianza para aplicar el conocimiento. Variable que mide la satisfacción de la maestría respecto a la confianza para aplicar los conocimientos adquiridos.

Los resultados obtenidos para este componente indican que los usuarios tienen una opinión favorable sobre las competencias adquiridas durante sus estudios de la MIC, como son el desarrollo de habilidades profesionales, la satisfacción con el aporte vivencial de valores y la confianza para aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito profesional donde se desenvuelven. Cabe señalar que la variable *E6 Fortalecimiento de valores* tuvo el promedio más bajo (8.28 ± 1.90) sin embargo el valor es aún satisfactorio.

No se aprecia diferencia significativa en los resultados obtenidos por género.

Mejoras profesionales. Este componente del modelo es evaluado por las preguntas E8, E9 y E10.

E8. Competitividad del profesional. Variable que mide la satisfacción del usuario al egresar de la maestría respecto al posicionamiento respecto a su competencia profesional.

E9. Seguridad económica. Variable que mide la satisfacción del usuario al egresar de la maestría respecto al incremento en sus ingresos económicos.

E10. Alternativas de trabajo. Variable que mide la satisfacción del usuario al egresar de la Maestría respecto a las alternativas de trabajo, obtención de un mejor puesto o ejercer como profesional independiente.

Este componente del modelo es el que obtuvo los resultados más bajo de opinión de los egresados, al igual que los niveles de desviación estándar más altos.

Promedio general E8 = 8.07 ± 2.02

Promedio general E9= 7.13 ± 2.20

Promedio general E10= 7.70 ± 2.17

Esto significa que la dispersión respecto al promedio es alta, lo cual es un indicativo de las diferencias de opinión que existe entre los egresados sobre los resultados profesionales que han tenido como consecuencia de haber estudiado una maestría.

Las expectativas de muchos usuarios al realizar una maestría es que sus oportunidades de trabajo mejoren y sus ingresos aumenten, hasta hace un tiempo se tenía la certeza de que continuar estudiando y realizar estudios de posgrado en México es una inversión. Sin embargo la economía del país no ha tenido el crecimiento esperado, la mejora en la seguridad económica del egresado no está asociada directa y únicamente al desarrollo profesional y humano de los egresados.

Administración académica. Las variables que evalúan este componente del modelo son:

E11. Diseño del plan de estudios. Variable que mide la satisfacción del usuario respecto a la pertinencia del plan de estudios, las materias que cubre, la estructura y organización de los temas, y el cronograma de estudios.

E12. Selección de profesores. Variable que mide la satisfacción del usuario respecto a la elección de profesores de la maestría considerando su experiencia

profesional y docente, así como las capacidades para la formación de los estudiantes en el tema y competencia.

E13 Solución de problemas. Variable que mide la satisfacción obtenida de la atención recibida por parte de la administración de la Maestría en Ingeniería de Calidad (coordinador y asistente).

En términos generales los resultados obtenidos indican una opinión favorable en lo que respecta a este componente del modelo, ya que las calificaciones de los egresados para estas preguntas son valores por arriba de 8.5 dentro de la escala utilizada donde 10 es el valor máximo. Las diferencias por género no son relevantes.

Calidad percibida. Esta se obtiene mediante la pregunta E14. Calidad percibida. Es la evaluación general de la calidad de la experiencia con el servicio recibido en la Maestría en Ingeniería de Calidad. La calificación general promedio fue de 8.85 \pm 1.06, no se encontraron diferencias por género.

Satisfacción de la Maestría. Se evalúa mediante la ponderación de las preguntas *E15, E16 y E17.*

E15. Satisfacción general. Es una pregunta directa sobre la satisfacción con la Maestría en Ingeniería de Calidad.

E16. Comparativo con las expectativas. Comparación entre la experiencia de haber estudiado la MIC y el ideal que se tenía antes de ingresar.

E17. Comparativo con el ideal. Se refiere a cuál sería el programa ideal de la MIC, esta pregunta está referida al tiempo posterior de haber estudiado y da la oportunidad de que se tenga una visión sobre los elementos que se deberían implementar como respuesta a las expectativas.

Los resultados obtenidos para la satisfacción general y expectativas fueron relativamente altos, donde se tuvo una menor calificación fue en el caso de la comparación con el ideal (valor de 7.85). No se aprecia diferencia significativa por género.

Quejas. Se presento un número de quejas igual a 14 (15.22% del total de egresados presentaron al menos una queja) de las cuales 9 corresponden a hombres y 5 a mujeres. Como se sabe, un sistema de manejo de quejas es indispensable para mejorar la calidad del servicio, sin embargo en este caso no se tiene referencia sobre el asunto de la queja ya que no se especifico en el cuestionario.

A los egresados que presentaron quejas sobre los servicios de la Maestría, se les cuestiono sobre la dificultad para realizarla y la atención recibida. Las respuestas fueron satisfactorias, ya que levantar la queja fue fácil (54 % de las respuestas) y los egresados recibieron una buena atención (88 % de las respuestas).

Confianza. Este componente del modelo se determina por las variables.

E21. Confianza en el desempeño futuro. Confianza en que la MIC prestará un buen servicio a sus beneficiarios en el futuro.

E22.Recomendación. Disposición a recomendar o hablar bien de la MIC. En términos generales estas variables tuvieron buenas calificaciones por parte de los egresados, los promedios son cercanos al 9. Esto indica que los egresados confían con el desempeño futuro que tendrá la maestría además de que están en la disposición de recomendar la maestría después de la experiencia que tuvieron.

4.1.1.3 Diagrama de cajas: General y por género.

En esta sección se presentan los diagramas de cajas para las variables de estudio del modelo IMSU elaborados con el soporte del Dr. Frederick Golden (q.e.p.d.) en el programa MATLAB 7.0, se realizaron 3 diagramas de cajas. El primero incluye a todos los entrevistados (Figura 16), la segunda versión a mujeres (Figura 17) y la tercera versión a los hombres (Figura 18).

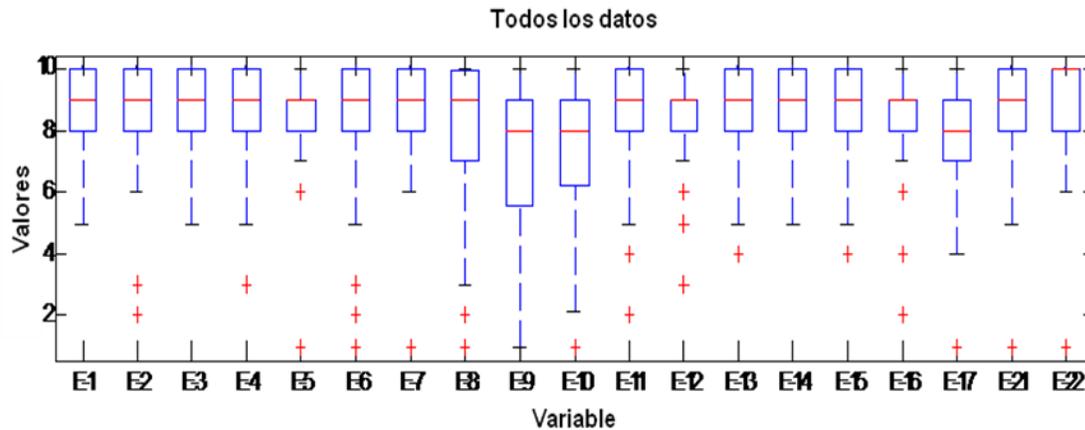


Figura 17. Diagrama de cajas para todos los entrevistados correspondiente a las preguntas del cuestionario.

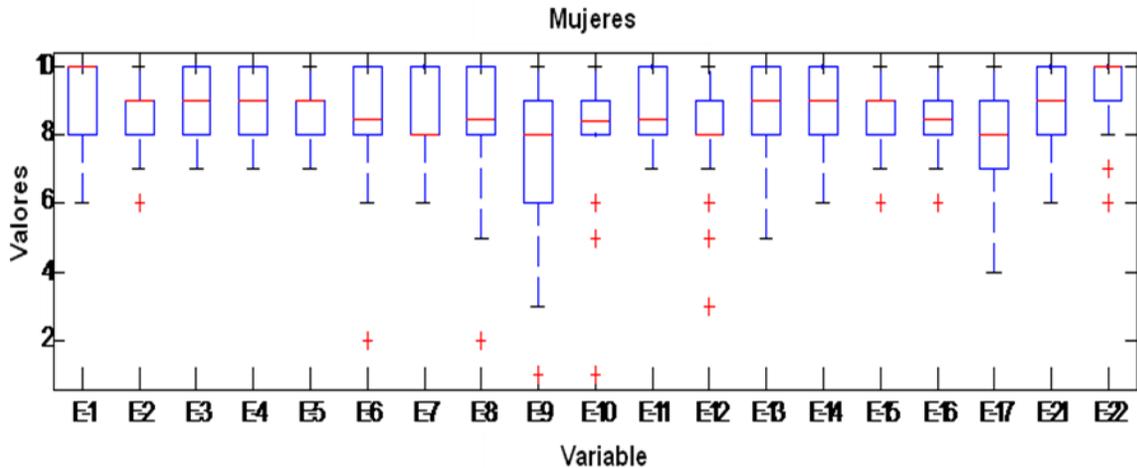


Figura 18. Diagrama de cajas para Mujeres, respuestas a las preguntas del cuestionario.

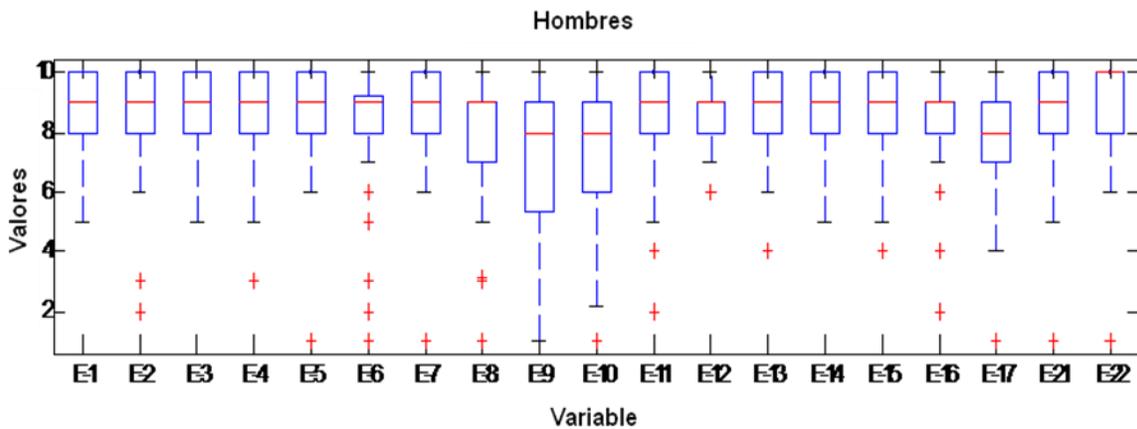


Figura 19. Diagrama de cajas para Hombres, respuestas a las preguntas del cuestionario.

Cabe mencionar que en estos diagramas no se aprecian los resultados de la variable quejas (E18) que corresponde al número reportado de estas.

El diagrama de cajas es una representación gráfica que muestra varias características importantes de los datos, tales como la localización, la variabilidad y los *outliers*. En las figuras 9 a 11 la línea roja de cada caja representa la mediana, las cajas representan la simetría alrededor del valor central y las líneas que salen de las cajas se extienden hasta los valores extremos. Las crucecitas rojas representan los *outliers*.

El análisis de los diagramas de cajas nos indica lo siguiente:

- Las variables E1 (aporte de la maestría), E2, E3, E4 (proceso de enseñanza) y E5, E6, E7 (Competencias profesionales) tienen una mediana cercana a 10 en el caso de los resultados para todos los entrevistados, lo que indica una buena opinión de los egresados sobre estos componentes del modelo. En el caso de las mujeres, la mediana de estos componentes es cercana a 10, sin embargo se aprecia una mayor dispersión en la opinión.

Respecto a los hombres, la mediana de la opinión para las variables E1 a E7 es cercana a 10, presenta una menor dispersión de los datos, a excepción de la variable E6 donde se detectaron 5 outliers.

- Las variables E8, E9, y E10 presentan la mayor variabilidad de todas las variables analizadas lo cual se aprecia por la longitud de las cajas, así como también una mayor extensión hacia valores extremos. Esta tendencia se aprecia para todas las observaciones (Figura 16) y para ambos géneros mujeres y hombres (Figuras 17 y 18). El componente denominado *mejoras profesionales* del modelo de evaluación de satisfacción es determinado mediante estas variables.
- Sobre las variables E11, E12 y E13 que determinan el componente *Administración Académica*, tienen una mediana cercana a 10, con valores extremos y además presentan outliers. Se observa una distribución simétrica en el caso de las variables E11 (Diseño del plan de estudios) y E13 (Solución de problemas), mientras que para la variable E12 (Selección

de maestros) se aprecia una distribución heterogénea hacia debajo del valor central. Estos resultados se presentan para los tres casos de análisis (todos los egresados, hombres y mujeres).

- La *calidad percibida* se mide a través de la variable E14. El diagrama de cajas indica una buena opinión por parte de los usuarios (mediana cercana a 10), la distribución es simétrica y no existen *outliers* para esta variable.
- El componente *satisfacción de usuarios* es medida a través de las variables E15, E16 y E17. De estos, la comparación con el ideal (E17) es la que tiene una opinión más desfavorable por parte de los egresados hombres y mujeres, la simetría de las cajas nos indica una variabilidad homogénea y presenta un *outlier*. La variable 16 en el caso de las mujeres la distribución de la opinión es homogénea alrededor del valor central y se presenta un *outlier*. En el caso de los hombres la distribución es más heterogénea y se distribuye hacia valores más bajos de opinión.
- La Confianza se determina por las variables E21 y E22, la mediana es cercana a 10 y se presentan *outliers* en E22 que corresponden a hombres y mujeres.

Sobre los *outliers* detectados, estos pueden ser resultado de errores de captura o bien de la interpretación realizada sobre las preguntas del cuestionario. Son datos que no pertenecen al conjunto de datos donde proceden y que por lo tanto son inconsistentes. Como consecuencia puede producir errores en la inferencia sobre la población de egresados.

Analizando las respuestas de los egresados se encontró que los *outliers* corresponden a opiniones bajas emitidas por las mismas personas (3 egresados), sus respuestas en todo el cuestionario de evaluación fueron con calificaciones bajas, lo cual nos indica su grado de insatisfacción general con la maestría o bien su nulo entendimiento del cuestionario. Haciendo una revisión con el equipo de trabajo del IMSU, el Dr. Von Eye de la Universidad de Michigan considero que es importante incluirlos en los resultados y se utilizaron también en la evaluación del modelo. La recomendación emitida por el Dr. Von Eye es contactar a los egresados cuya opinión fue desfavorable para investigar las posibles razones de esta situación.

En resumen, el componente del modelo *Mejoras profesionales* y la variable *comparación con el ideal* (E17) tienen la más baja calificación dentro de la escala utilizada en comparación con el resto de las variables analizadas.

Adicionalmente se detectaron diferencias entre los resultados obtenidos de hombres y mujeres para las variables del modelo. Esto indica que el género influye en la percepción de los egresados.

4.1.1.4 Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad para cada una de las variables, a continuación se presentan los resultados para la variable de Expectativas (E1) obtenida en

Minitab utilizando el estadístico Anderson Darling. Se proponen las siguientes hipótesis para un nivel de significancia $\alpha=0.05$:

H₀: Los datos siguen una distribución normal.

H_a: Los datos no siguen una distribución normal

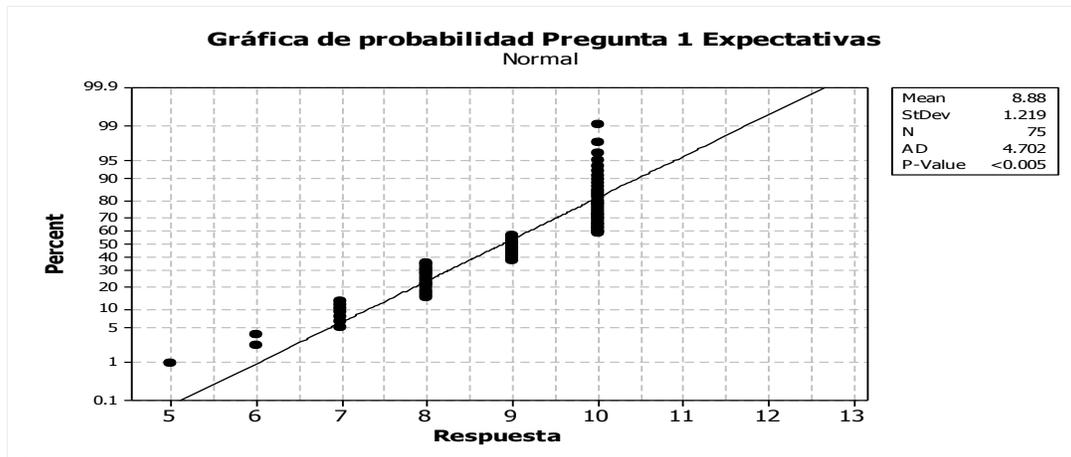


Figura 20. Prueba de normalidad E1: Expectativas

Por los resultados de normalidad que se presentan en la Figura 19, el valor p del estadístico Anderson Darling es <0.005 . Este valor es mucho menor que el valor escogido de $\alpha= 0.05$ por lo que se rechaza H₀. No hay evidencia de que los datos sigan una distribución normal.

Se realizó el análisis para cada una de las variables (E1 a E 22); en todos los casos se rechaza H₀ y se acepta H_a: Los datos no siguen una distribución normal para un nivel de significancia del 95 por ciento. Las graficas de normalidad para todas las variables pueden apreciarse en la Figura 14. No se colocaron los resultados del valor p del estadístico Anderson Darling, sin embargo en todas las

gráficas puede apreciarse que los puntos correspondientes a los datos experimentales no caen sobre la línea recta por lo que los datos no son normales y se rechaza H_0 para todos los casos.

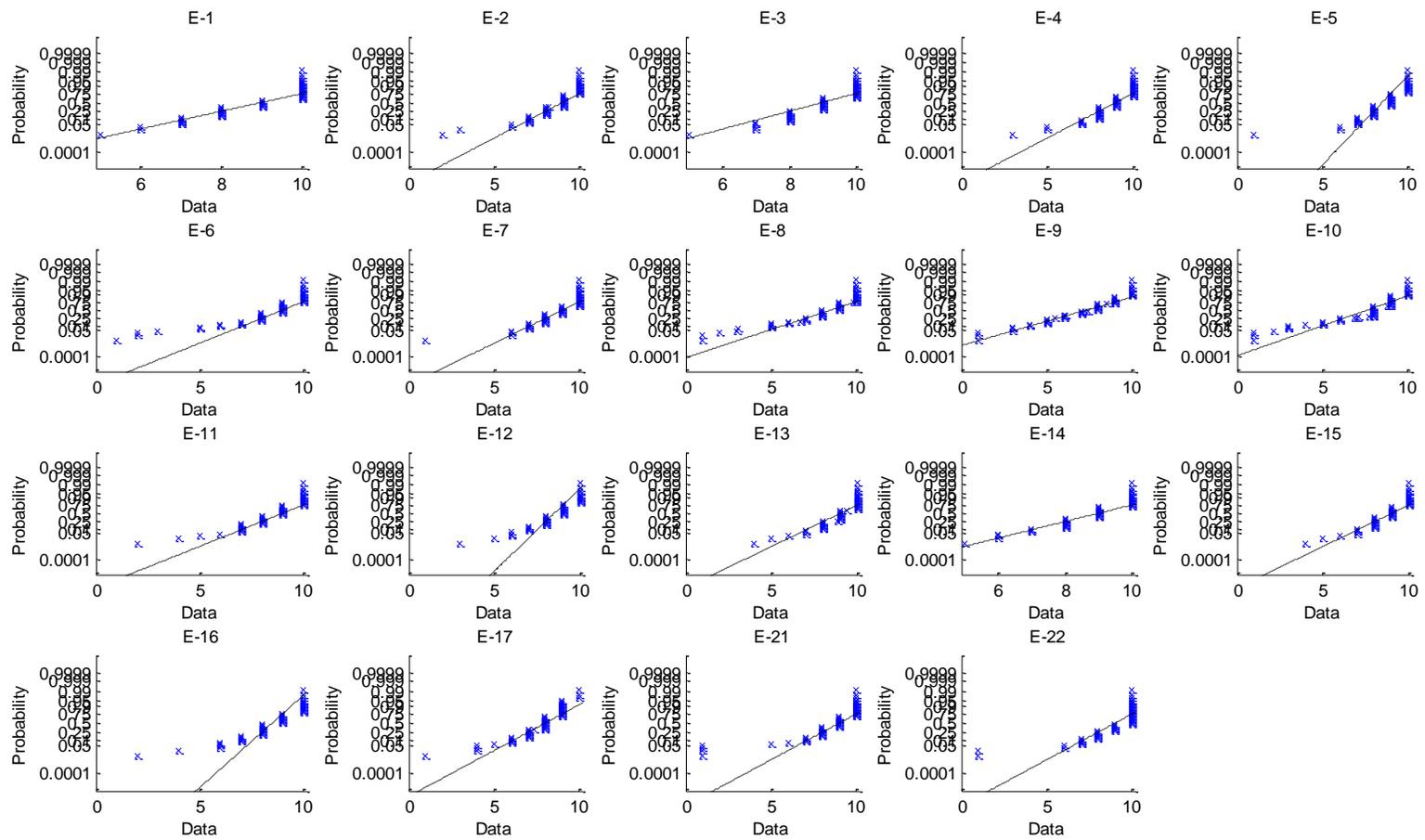


Figura 21. Prueba de normalidad para cada una de las variables evaluadas del modelo de satisfacción IMSU para egresados.

4.2 RESULTADOS DEL ANALISIS MULTIVARIADO

A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis multivariado.

4.2.1 Análisis de componentes principales

El análisis de componentes principales tiene como objetivo explicar la máxima cantidad de varianza con un menor número de componentes principales. Se trata de combinaciones lineales de las variables originales que contabilizan la varianza (variabilidad de los datos explicada por cada factor o componente) de los datos. El número máximo de componentes extraídos es siempre igual al número de variables. Los *eigenvectores*⁹ están compuestos de coeficientes correspondientes a cada variable y son utilizados para calcular los resultados de los componentes principales. Los coeficientes indican la contribución relativa de cada variable en el componente. Entre más grande sea el valor absoluto del coeficiente es más importante la variable en la construcción del componente.

Se realizó el análisis de componentes principales utilizando Minitab, los resultados se presentan a continuación.

En la Tabla 11 se presentan los valores propios y la proporción de la variación total explicada por cada uno de los componentes al usar la matriz de covarianzas. Se observa que el primer componente resume el 47.8% de la variabilidad total. Lo que significa que la combinación lineal de las variables originales representada por

⁹ Los *eigenvectores* son vectores característicos de la correlación o matriz de covarianza. Cada componente principal tiene su correspondiente *eigenvector* el cual es utilizado para calcular el resultado del componente principal

el primer componente principal sintetiza casi el 50% de la variación total del conjunto de datos y el primero más el segundo componente suman el 55.90%.

Tabla 11. Valores propios y proporción de la variación explicada

Componente	Eigenvalue ^{a)}	% Varianza	% Varianza acumulado
1	8.97	47.20	47.20
2	1.66	8.70	55.90
3	1.42	7.50	63.40
4	1.18	6.20	69.60
5	0.80	4.20	73.80
6	0.74	3.90	77.70
7	0.65	3.40	81.10
8	0.55	2.90	84.00
9	0.54	2.90	86.90
10	0.43	2.30	89.10
11	0.39	2.10	91.20
12	0.37	2.00	93.20
13	0.30	1.60	94.80
14	0.24	1.30	96.10
15	0.21	1.10	97.20
16	0.18	1.00	98.20
17	0.14	0.80	99.00
18	0.11	0.60	99.50
19	0.09	0.50	100.00

^{a)} Varianzas de los componentes principales.

Autovalores y varianza explicada.

Los autovalores se relacionan con la varianza explicada y permiten determinar el número de componentes principales adecuado. En el caso de valores tipificados, el número de componentes principales está dado por aquellos autovalores (eigenvalue) mayores que uno. En este caso, los cuatro primeros componentes principales tienen valores mayores a uno; sin embargo para caso de estudio se

trabajaré con dos componentes principales de acuerdo también al gráfico presentado en la Figura 22 donde el punto de inflexión se presenta en el segundo componente.

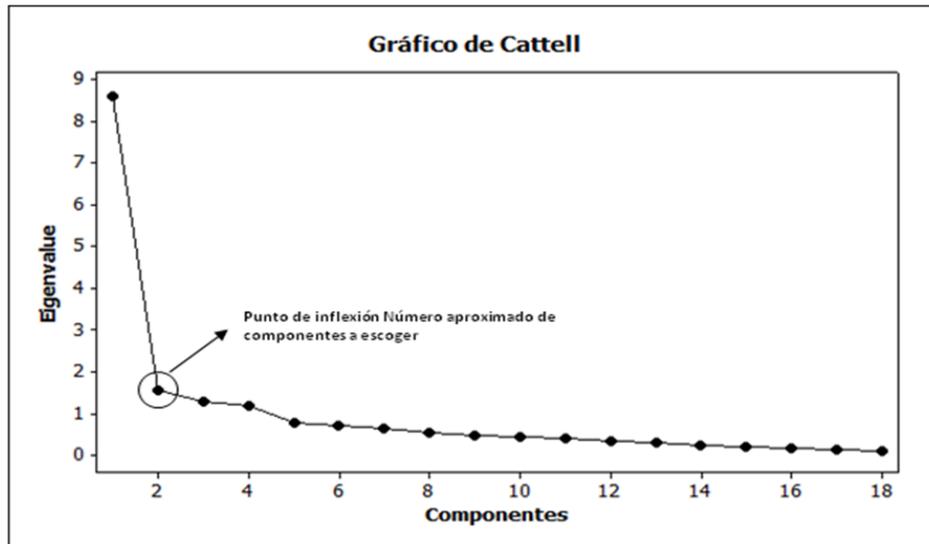


Figura 22. Gráfico Screen
Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

En la Figura 22, se puede apreciar con mayor claridad los datos estimados de la Tabla 11, se ilustra la varianza explicada por cada componente y la varianza acumulada.

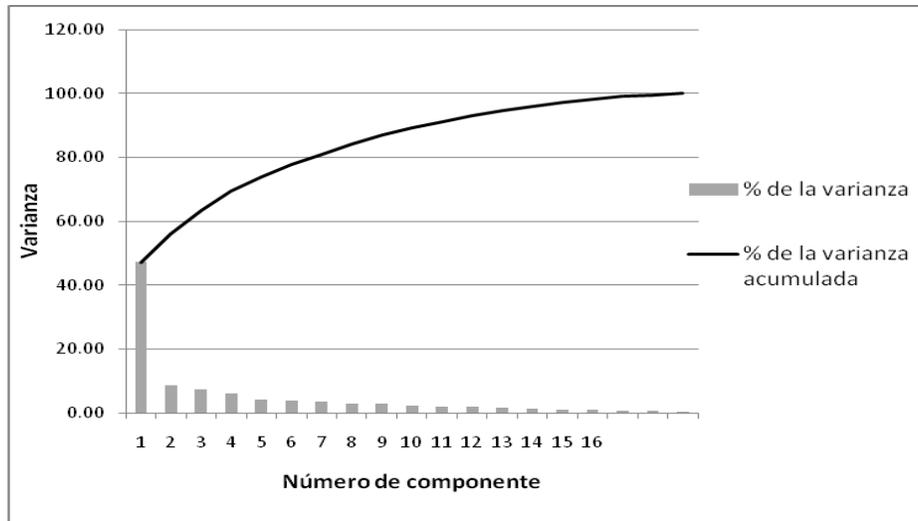


Figura 23. Gráfico de % de varianza y % de varianza acumulada para cada componente principal.
Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Los vectores propios o los coeficientes de cada variable se presentan en la Tabla 12 en la cual se tienen las relaciones de las variables originales con cada componente principal, considerando los coeficientes de mayor peso de la combinación lineal entre la matriz de datos y las nuevas variables.

Los coeficientes del primer componente explican fundamentalmente (mayor peso), el grado de satisfacción de los individuos con respecto a las variables E14 (Calificación general de la maestría), seguido de las variables E15 (satisfacción con la maestría), E16 (Expectativas) y E17 (comparación vs ideal) que corresponden al componente satisfacción de usuarios. Muy de cerca se encuentran E2 (valor adicional al conocimiento), E3 (actualidad del conocimiento) E5 (desarrollo de habilidades) y E22 (recomendación).

El segundo vector propio pesa básicamente E21 (confianza futura) y E13 (solución de problemas) seguidos de E9 (incremento en seguridad económica) E11 (plan de estudios).y se oponen básicamente a las variables E8 a E10.

Para el tercer componente, la variable E1 (aporte de la maestría) ocupa el primer lugar de contribución a este componente, seguido de las variables E4 (Sistema de evaluación), E8 (Incremento en competitividad laboral), E9 (Incremento en seguridad económica) y E6 (Fortalecimiento de los valores humanistas) E10 (alternativas de trabajo) y E6 (Fortalecimiento de valores humanistas) con valores semejantes de contribución.

Tabla 12. Matriz de componentes principales.
Método de extracción análisis de componentes principales (loading ^{a)})

Variable	PC1	PC2	PC3
E1	0.025	0.161	0.516
E2	0.264	-0.037	0.043
E3	0.256	0.177	-0.119
E4	0.141	0.283	0.309
E5	0.256	-0.187	0.004
E6	0.200	-0.153	0.254
E7	0.203	-0.174	-0.196
E8	0.247	-0.332	0.281
E9	0.207	-0.388	0.252
E10	0.239	-0.232	0.264
E11	0.213	0.219	-0.239
E12	0.201	0.129	0.005
E13	0.181	0.417	0.184
E14	0.293	0.147	-0.051
E15	0.284	0.040	-0.193
E16	0.287	-0.087	-0.253
E17	0.277	-0.004	-0.234
E21	0.168	0.435	0.181
E22	0.253	0.012	-0.160

^{a)} Vectores propios

Los resultados de la matriz de componentes se aprecian en la Figura 24 para el primer componente principal, para el segundo componente principal en la Figura 25 y para el Tercer componente principal en la Figura 26.

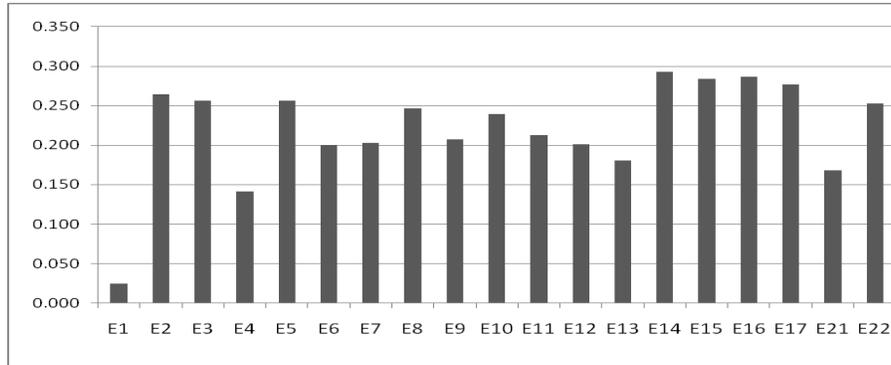


Figura 24. Coeficientes del primer componente

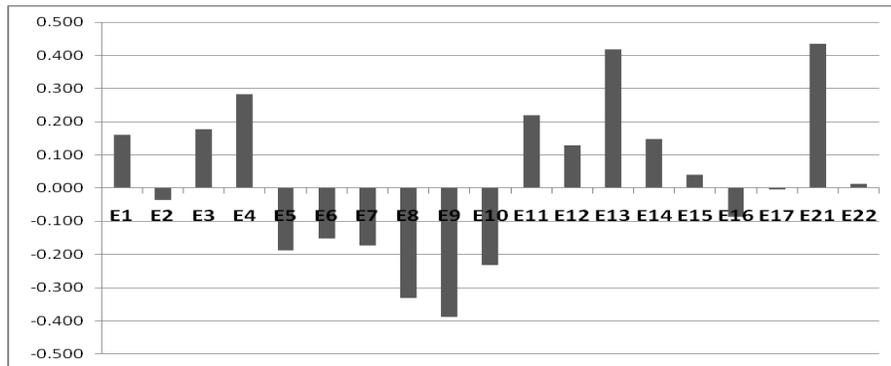


Figura 25. Coeficientes del segundo componente

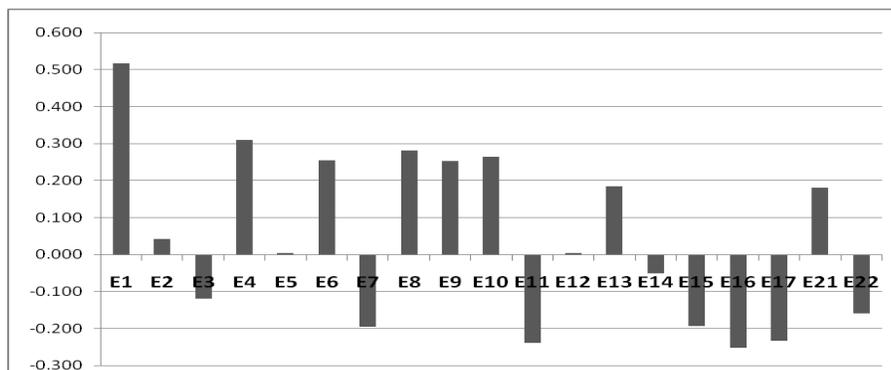


Figura 26. Coeficientes del tercer componente

De los resultados de los coeficientes de componentes principales se puede observar lo siguiente:

- Los coeficientes del primer componente todos tienen el mismo signo. Este componente registra el nivel general de opinión favorable respecto al programa de la maestría ya que agrupa las variables relacionadas con el constructo de satisfacción general de los usuarios.
- En los coeficientes del segundo componente principal, existe una diferencia de signo en los coeficientes de las variables 8, 9 y 10 relacionadas al componente *Mejoras profesionales* y en cierto grado en las variables 5, 6 y 7 que corresponden a *Administración académica*; también se observa una diferencia en signo de menor magnitud en las variables E16 y E17. Sin embargo la mayor diferencia se aprecia para las variables de *mejoras profesionales*.
- El segundo componente registra la diferencia entre la evaluación de los aspectos laborales y académicos.
- En el caso del tercer componente principal, se mencionó anteriormente que la variabilidad está explicada por los dos primeros componentes, por lo que el análisis de los primeros dos componentes es suficiente.
- Los coeficientes de los factores permiten diferenciar las variables del modelo de satisfacción.

4.2.2 Visualización múltiple de los primeros dos componentes principales

La visualización múltiple (VM) es una técnica gráfica de análisis de datos que cuenta con escasa difusión en la práctica a pesar de su potencial aplicado aparente (Ledesma, et al., 2007). En esta parte de la tesis se emplea la VM como técnica gráfica aplicada a los resultados del análisis de satisfacción en relación a las características demográficas de los egresados.

El Dr. Frederick Golden (q.e.p.d) desarrollo una técnica de visualización múltiple en el programa MATLAB 7.0, seleccionando la representación gráfica de los resultados del análisis de los componentes principales para extraer más y mejor información de las variables indicadoras de satisfacción de los egresados. Se ligaron las representaciones de los primeros componentes principales con los siguientes diagramas:

- 1) Diagrama de dispersión de los dos primeros componentes principales.
- 2) Diagrama de coeficientes para los tres primeros componentes principales.
- 3) Porcentaje de varianza atribuible a cada componente.

La utilidad de esta VM es que se cuenta con diferentes representaciones parciales de la aplicación de un mismo modelo estadístico (análisis de componentes principales en este caso). En la Figura 27 se presenta el resultado de la implementación de la VM en el análisis de componentes principales para evaluar la satisfacción de los egresados de la MIC.

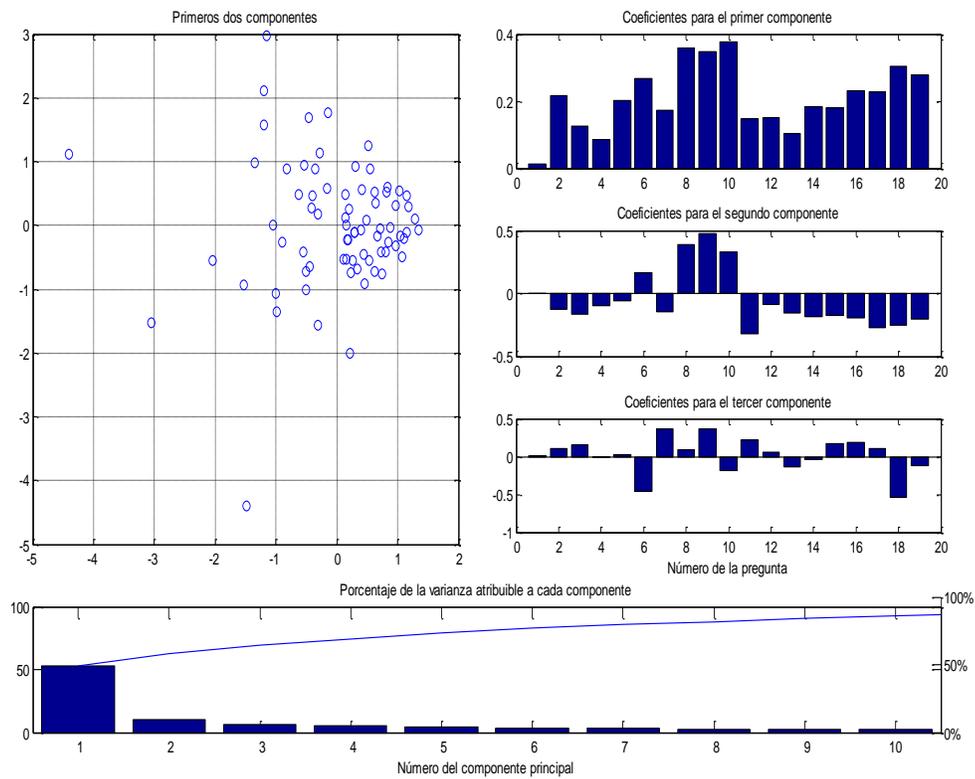


Figura 27. VM en Matlab 7.0 para el análisis de componentes principales

La aplicación más útil de la VM es que facilita la interpretación de resultados a partir de representaciones gráficas aisladas y los estudios estadísticos realizados en el análisis de componentes principales descrito previamente.

En esta parte de la investigación nos enfocaremos en el diagrama de dispersión de los primeros dos componentes principales que se aprecia en la Figura 28.

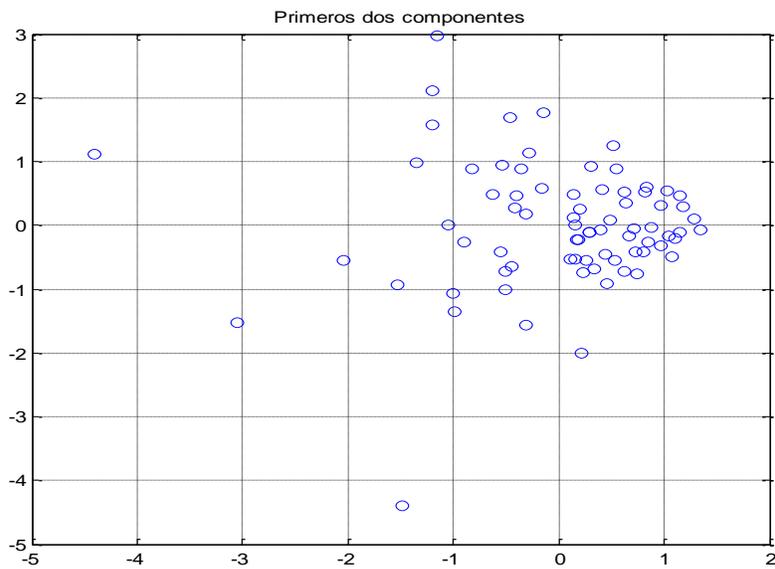


Figura 28. Matriz de diagrama de dispersión con las puntuaciones de los egresados en la combinación por pares de los dos primeros componentes principales

La Figura 28 es la matriz de diagramas de dispersión con las coordenadas de las puntuaciones de los sujetos en los planos resultantes de la combinación por pares de los primeros dos componentes principales extraídos (el número observado depende de la resolución del monitor). Esta representación gráfica permite visualizar la posición de un egresado o grupo de egresados en los dos factores simultáneamente. Esta representación gráfica permite también la detección de *outliers*.

Con el objetivo de evaluar la relación entre la satisfacción de los usuarios y características demográficas se realiza el análisis de la matriz del diagrama de dispersión de los primeros dos componentes principales, el primer componente principal registra el nivel general de opinión favorable respecto al programa de la maestría.

La selección de un grupo de egresados mostrará inmediatamente en las nubes de puntos de todos los pares de componentes. En las Figuras 20 y 21 se presentan mediante el diagrama de dispersión, la representación de los egresados en los dos primeros componentes principales. Las características demográficas analizadas son:

Tabla 13. Relación de Figuras de la representación de componentes principales.

Figura	Variable de análisis
28 a	Quejas
28 b	Genero
28 c	Graduado o No graduado
28 d	Experiencia previa en calidad
28 e	Becados
28 f	Años de egreso de la Maestría
28 g	Conocimiento previo de estadística
28 h	Coordinador
28 i	Edad del egresado
29 a	Secretarias
29 b	Programa de estudios
29 c	Proyectos
29 d	Conferencias
29 e	Profesores invitados
29 f	Fomento de investigación
29 g	Participación en proyectos
29 h	Trabajo mientras estudia
29 i	Experiencia laboral previa

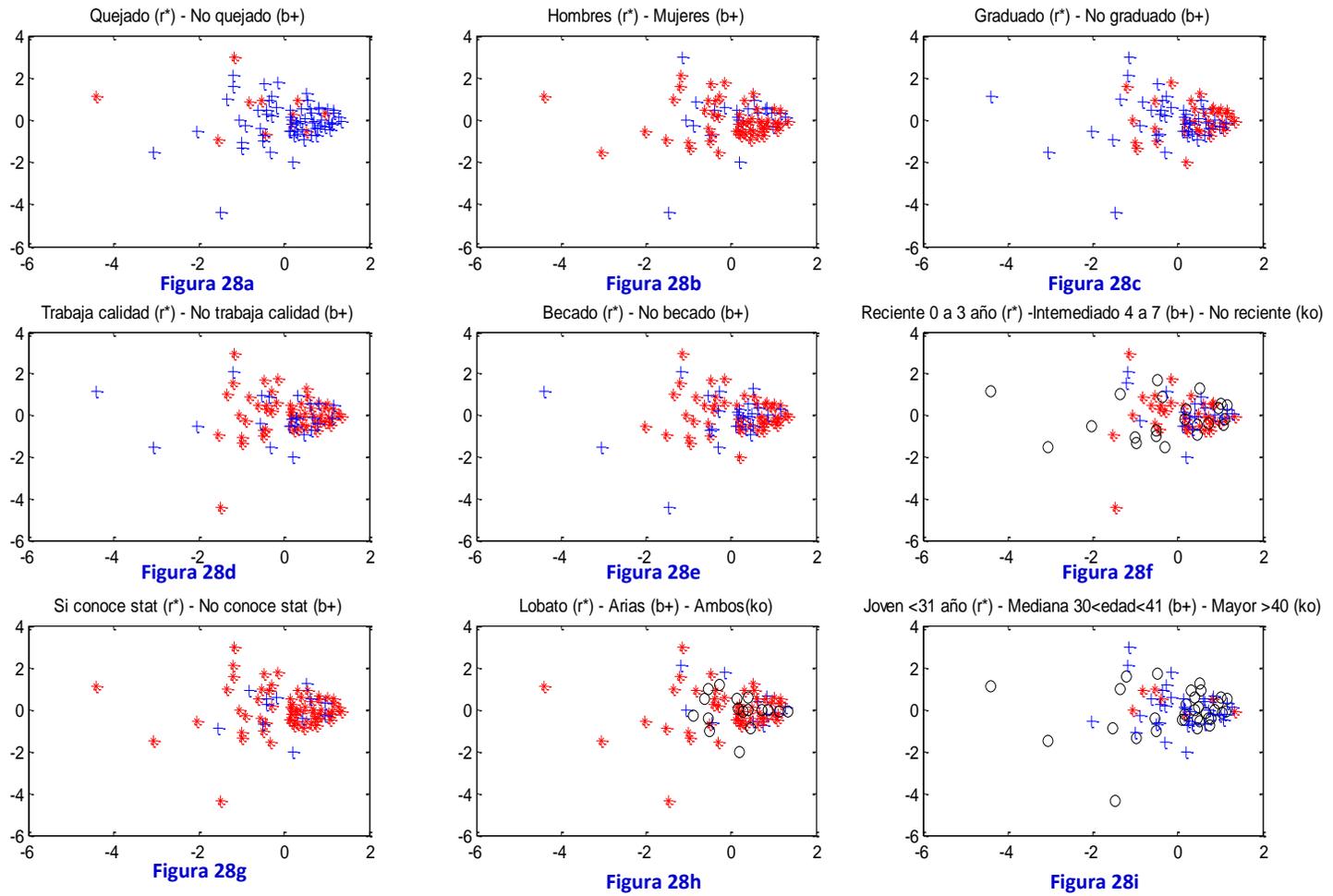


Figura 29. Representación de los primeros componentes principales según las características demográficas de los egresados

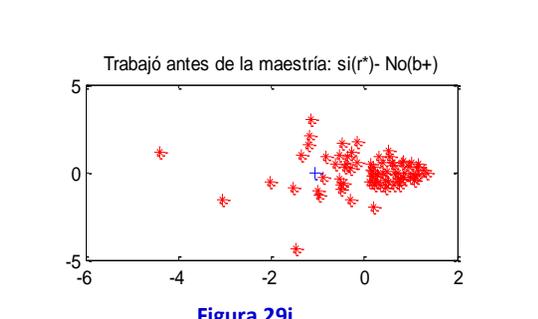
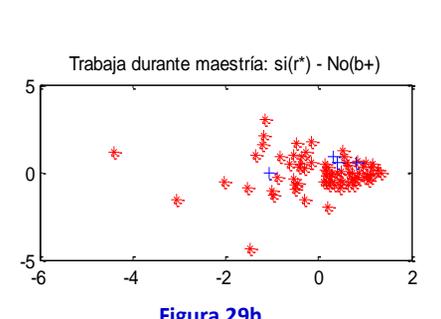
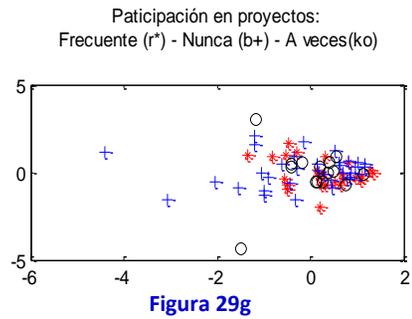
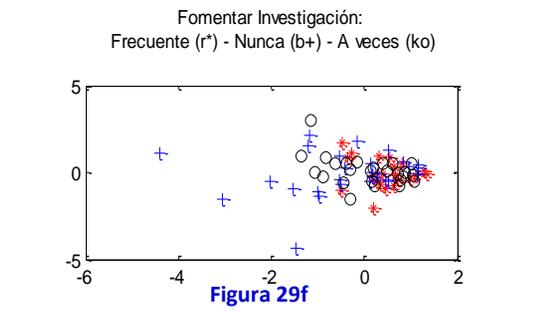
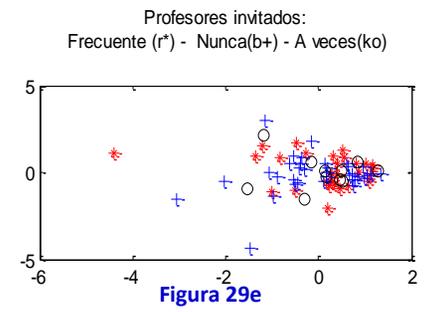
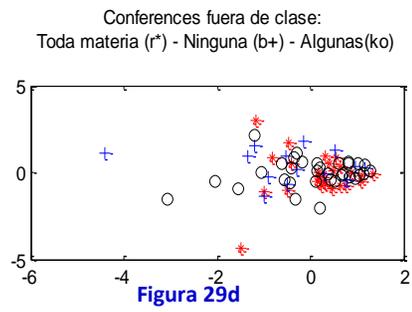
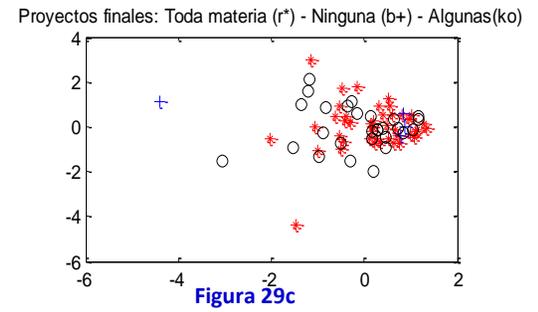
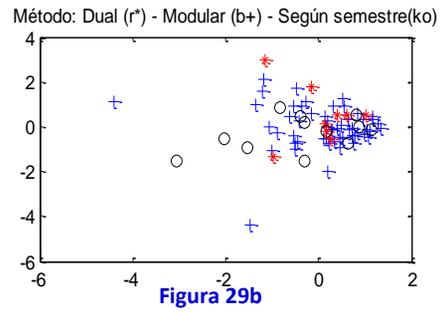
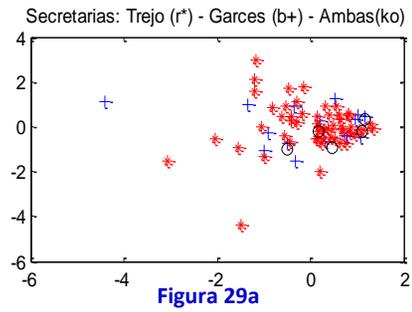


Figura 30. Representación de los primeros componentes principales según las características demográficas de los egresados

En la Tabla 11 se aprecia que todos los coeficientes del primer componente tienen el mismo signo, lo que significa que este componente registra de forma general una opinión favorable respecto al programa de la maestría; como se mencionó previamente, explica fundamentalmente el grado de satisfacción de los individuos con respecto a las variables Calificación general de la maestría (E14), y las variables que corresponden al componente satisfacción del usuario (E15, E16 y E17). El segundo componente registra la diferencia entre la evaluación de los aspectos académicos (confianza futura y solución de problemas) y los laborales (competitividad profesional, seguridad económica y alternativas de trabajo).

Con el objetivo de analizar la relación entre satisfacción y las características demográficas de los egresados se realiza el análisis de las gráficas presentadas en la Figura 28 que representan los diagramas de dispersión para los dos primeros componentes y nos permite observar que los grupos tienden a diferenciarse de la siguiente forma:

Género. En la Figura 28b la representación de los individuos en las dos primeras funciones discriminantes extraídas demuestra una diferenciación entre hombres y mujeres, se aprecia una mayor concentración para el género hombres y con menos dispersión, mientras que existe una mayor dispersión para el género mujeres. Estas diferencias pueden deberse al tamaño de la muestra y no al género.

Graduados y no graduados. En la figura 28c se aprecia que existe una clara tendencia a diferenciar a los individuos graduados de los no graduados, para el

primer caso se presenta una concentración de los resultados en el lado favorable del promedio del primer componente con poca varianza y un número más reducido en el lado menos favorable con mayor varianza respecto a los dos componentes. Para los egresados no graduados existe una mayor dispersión y algunas observaciones se presentan en el lado desfavorable. Esto nos indica una menor satisfacción entre los egresados que aún no se han titulado de la maestría.

Edad de los egresados. En la Figura 28i se aprecia la dispersión de los egresados en base a su edad, existe una mayor concentración en el lado favorable de los egresados jóvenes (menores a 31 años), los egresados de edad mediana (entre 30 y 40 años) tienen mayor dispersión, sin embargo los egresados que tienen una edad mayor a los 40 años son los que presentan una diferencia aún mayor. En esta gráfica es evidente la diferenciación de los individuos en base a su edad y nos indica que los egresados mayores a los 40 años están menos satisfechos que los egresados jóvenes, es decir el grado de satisfacción disminuye con la edad.

Experiencia en el área de Calidad. La relación de la experiencia en Calidad con la satisfacción se aprecia en la Figura 28d, aparentemente existe una mayor concentración en el lado favorable para el grupo de egresados que trabajan en calidad que los que no lo hacen. Estos resultados indican que se cumplen las expectativas de los egresados, lo cual es un excelente indicador de la calidad del programa de Maestría, ya que los egresados con experiencia en esta área tienen mayores expectativas y son más exigentes que los que no tienen experiencia en esta área.

Egresados becados. La diferenciación de los egresados que estuvieron becados y los que no lo estuvieron se aprecia en la Figura 28e. En términos generales la concentración para ambos grupos se encuentra en el lado favorable, sin embargo existen 3 *outliers* en el caso de los no becados, lo que significa una opinión desfavorable.

Tiempo de haber egresado de la Maestría. Los egresados se agruparon en tres categorías: Recién egresados (0 a 3 años de haber concluido sus estudios), Intermedios (4 a 7 años de haber egresado) y No recientes (Más de 7 años de haber egresado). En la Figura 28f se muestra una clara tendencia a diferenciar a los individuos; en términos generales los egresados jóvenes e intermedios los que tienen una menor dispersión, mientras que los egresados hace más de 7 años presentan una mayor varianza, lo cual se relaciona con una opinión menos favorable hacia la maestría.

Coordinador de la Maestría. En la Figura 28h se aprecia una clara diferenciación entre los individuos de acuerdo al coordinador. Sin embargo esta tendencia puede deberse al número de egresados que componen cada grupo.

El resto de las características analizadas se presentan en la Figura 29, y pueden relacionarse con factores académicos, de los cuales los más destacables son:

- 1) Impartición de materias (Figura 29b) Existe una clara tendencia a diferenciar los individuos de acuerdo al método de impartición de materias, a la realización de proyectos finales (Figura 29c), a las conferencias fuera de clase (Figura 29d), profesores invitados (Figura 29e), fomento a la

investigación (Figura 29f) y en la participación de los alumnos en los proyectos (Figura 29g).

- 2) La visualización de estas variables y su relación con la satisfacción permite a los administradores de la Maestría en Ingeniería de Calidad evaluar si se requiere hacer ajustes a los factores académicos que respondan a las necesidades de los maestrantes y que impacten en la calidad del programa de posgrado.

Las características de los egresados que permiten diferenciarlos son: graduados y no graduados, edad, tiempo de haber concluido la maestría y experiencia en el área de calidad. Estos resultados probablemente se deben a las particularidades de los individuos dentro de los grupos analizados.

Las diferencias individuales determinan las expectativas y la percepción de los individuos, al realizar el análisis por grupos se evidencia que estas características son determinantes en la satisfacción.

La divergencia observada en función del género puede atribuirse a la heterogeneidad en el tamaño de los grupos, por lo que no puede afirmarse que la variable género se relacione con la satisfacción del egresado; para tener datos confiables se debe contar con un tamaño de grupo idéntico para hombres y mujeres, lo cual es complicado debido a que la mayoría de la población de egresados de la maestría son hombres (72%).

La situación descrita anteriormente se aprecia también en el caso de coordinador y secretarías asistentes, donde los grupos analizados son heterogéneos. La información obtenida en estos casos indicaría adicionalmente la calidad del servicio ofrecido por el personal de la Maestría.

Se puede observar que existe una clara tendencia a diferenciar la opinión de los egresados de acuerdo a sus características demográficas. Esto es importante en la evaluación de satisfacción sobre las acciones a tomar en un futuro.

La VM desarrollada por el Dr. Frederick Golden fue determinante en la comprensión de la satisfacción y su relación con las características demográficas de los egresados; esta técnica resultó de gran utilidad para realizar el análisis de componentes principales de una forma más rápida y eficiente.

La presentación gráfica de los primeros dos componentes principales tiene las siguientes ventajas: A) Simplicidad. La interpretación de las gráficas no ofrece dificultad alguna, ya que están basadas en información que puede ser examinada visualmente. B) La información disponible está concentrada y se pueden apreciar diferentes parámetros de forma simultánea.

4.3 RESULTADOS DEL MODELO IMSU DE EVALUACION DE SATISFACCION

El análisis del modelo de satisfacción se realizó en la Universidad de Michigan utilizando el software del ACSI; la Dra. Odette Lobato asistió en la ejecución de los resultados y estos fueron entregados directamente a ella por parte de los expertos del servicio de modelación de datos.

Como consecuencia de los resultados obtenidos previamente por el ACP (Sección 4.2) donde se evidencio una diferenciación de las variables *E8*, *E9* y *E10* que corresponden al componente *Mejoras profesionales*, se decidió hacer el análisis de los datos con dos modelos. El primero fue el propuesto inicialmente (Ver Figura 5) y el segundo de ellos fue concordante con los resultados del ACP, donde la variable *mejoras profesionales* (variable exógena) se traslado de ser incidente en la *calidad percibida* a ser resultado de la *satisfacción* e incidiendo directamente sobre el componente *confianza*.

A continuación se presenta el análisis de las versiones de los modelos:

Modelo 1: Modelo original propuesto (Figura 31).

Modelo 2: Modelo modificado. El componente *mejoras profesionales* como variable exógena resultado de la Satisfacción (Figura 32).

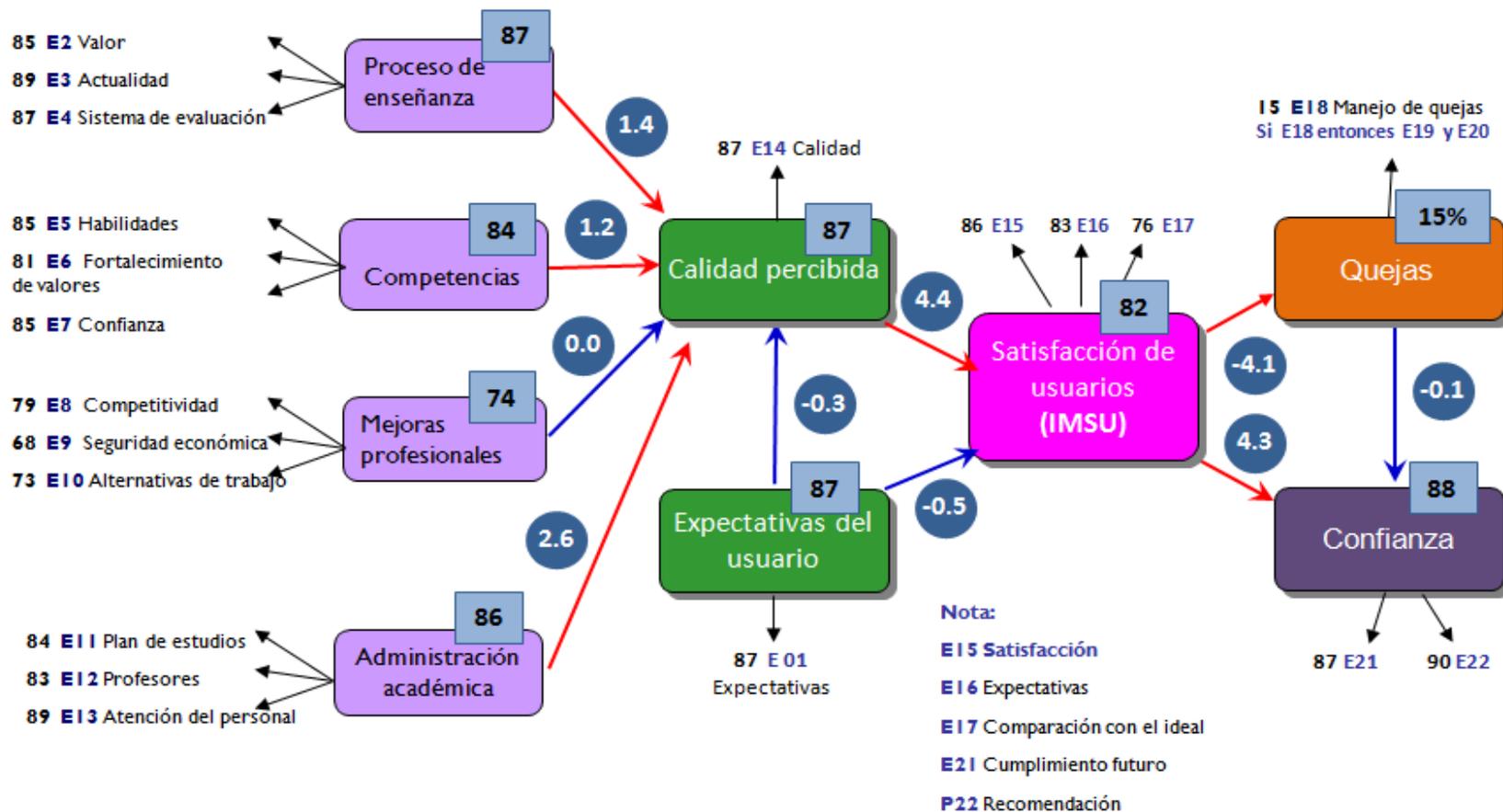


Figura 31. Modelo del IMSU para evaluación de Satisfacción de egresados (También denominado modelo original)

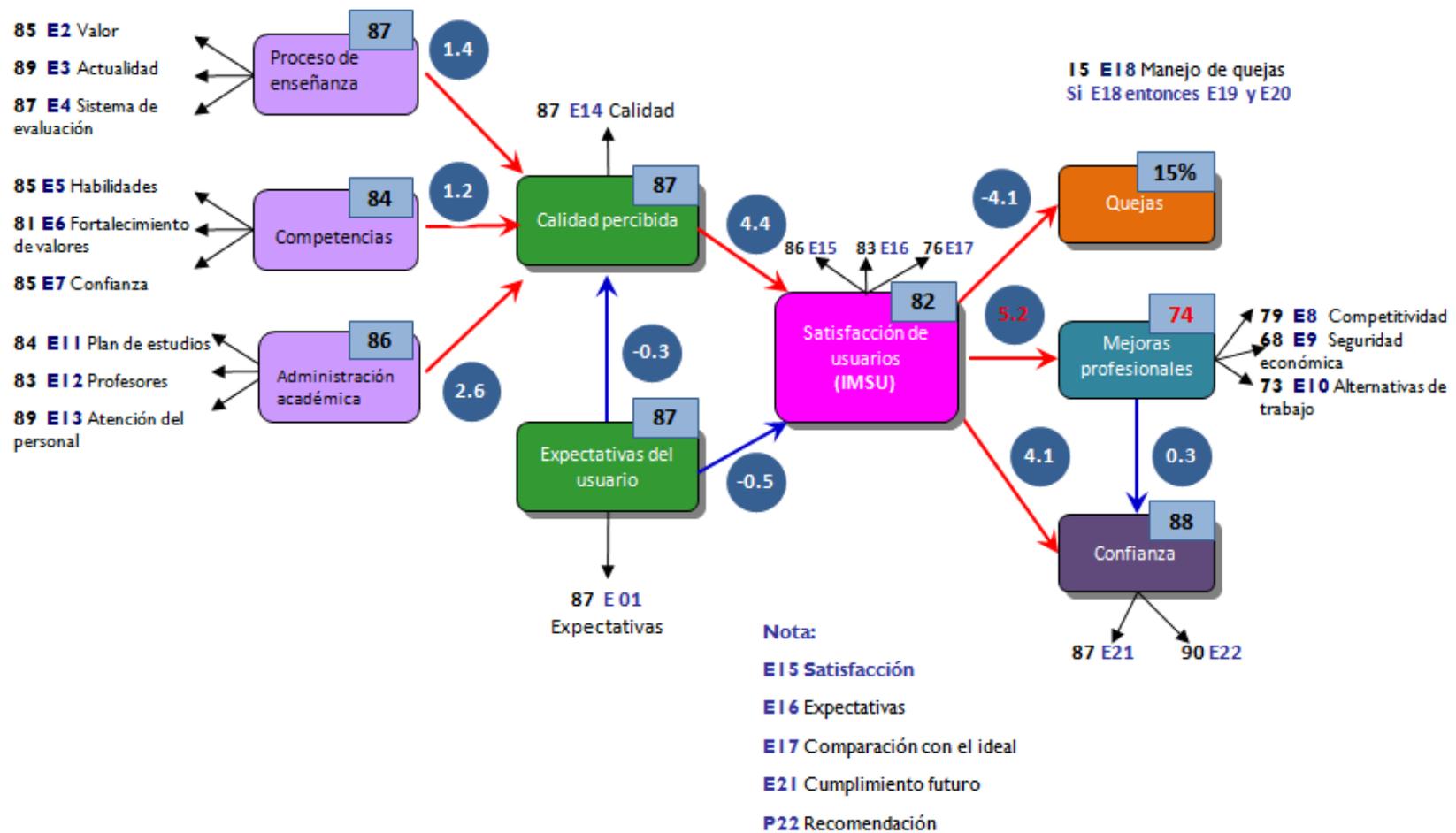


Figura 32 Modelo del IMSU modificado para evaluación de satisfacción de egresados

En los modelos estructurales, la causalidad se determina de izquierda a derecha, las flechas que unen a los componentes representan la dirección de causalidad esperada; se representa el valor de la fuerza de la relación entre los componentes con un número sobre la flecha, entre más grande sea el número existe un efecto mayor.

El valor del efecto en el modelo está en una escala de 0 a 100 y es el resultado de una transformación a partir de las preguntas del cuestionario donde se empleaba una escala de 1 a 10. Entre mayor sea el número sobre la flecha significa que la variable de la izquierda tiene mayor efecto sobre la derecha. El efecto de las variables se evalúa a un nivel de significancia de 0.05 en los modelos de las Figuras 30 y 31 donde los efectos significativos se representan por una línea roja y los no significativos están indicados por una línea azul

4.3.1 Satisfacción del usuario

La satisfacción es un promedio ponderado de las tres variables manifiestas que son las preguntas E15, E16 y E17; la primera de ellas es una pregunta directa sobre la satisfacción de los egresados con la maestría, la pregunta E16 se refiere a las expectativas que tenían los egresados al ingresar y la pregunta E17 es un comparativo entre la Maestría y el ideal que tenían los alumnos.

En los dos modelos la satisfacción de la muestra evaluada obtiene un valor de 82 dentro de la escala de 0 a 100, se considera que no existe diferencia en esta variable como resultado de la modificación del modelo.

El margen de error del modelo se calcula de acuerdo a lo estipulado por la Universidad de Michigan, con base únicamente en la variable latente satisfacción y se hace extensivo a todas las demás variables del modelo. (Lobato, et al., 2006 citado en Molina, 2007:97). El cálculo del margen de error de los componentes del modelo se hace empleando la siguiente fórmula:

$$\frac{S}{\sqrt{n}} 1.96$$

Donde S es la desviación estándar del componente satisfacción y n es el tamaño de muestra.

Para determinar si la diferencia entre los componentes del modelo es significativa, se hace la comprobación de acuerdo a lo estipulado por la Universidad de Michigan (Lobato, et al., 2006, citado en Molina, 2007, p. 98), se verifica si la diferencia entre algún par de variables latentes es mayor a 1.5 veces el margen de error de la variable latente satisfacción a un nivel de confianza del 95%.

Los resultados de la diferencia significativa para cada modelo se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14 Margen de error y diferencia significativa de los modelos

Modelo	n	S (de la satisfacción)	Margen de error (escala de 0 a 100)	Diferencia significativa
Modelo original	92	13.22	± 2.70	4.05
Modelo modificado	92	13.22	± 2.70	4.05

El resultado del margen de error para ambos modelos es el mismo, ya que la desviación estándar del componente satisfacción tiene valores iguales. Las variables latentes de los modelos no difieren por lo que no existe diferencia significativa entre las mismas.

4.3.2 Impulsores de la satisfacción

El modelo tiene como componentes directos impulsores de la satisfacción: expectativas y la calidad percibida que se miden por las preguntas E1 y E14 respectivamente. Los componentes con efecto directo para el caso de ambos modelos se muestran en la Tabla 15, donde se aprecia que no existe diferencia en los valores para ambos modelos, lo que significa que la modificación del modelo no incide en la satisfacción.

Tabla 15 Componentes con efecto directo en la satisfacción para ambos modelos

Componente	Modelo original	Modelo modificado
Calidad percibida	87	87
Expectativas	87	87

Los componentes indirectos que afectan la satisfacción en el modelo original son: *Proceso de enseñanza, Competencias, Mejoras profesionales y Administración académica*, los cuales inciden directamente en el componente *Calidad percibida*. En la Tabla 16 se aprecian los resultados del modelo original y se comparan con los datos del modelo modificado; para este último caso no se colocó el valor de la variable *Mejoras profesionales* debido a que esta no incide en la Calidad percibida.

Tabla 16 Variables con efecto directo en la satisfacción para ambos modelos

Variable	Modelo original	Modelo modificado
Proceso de aprendizaje	87	87
Competencias	84	84
Mejoras profesionales	74	---
Administración académica	86	86

De los valores obtenidos para las variables indirectas, el componente *Mejoras profesionales* es la que presenta un menor valor. No existe diferencia en los componentes indirectos que inciden en la Calidad percibida al nivel de significancia de 0.05.

Sobre los efectos de las variables indirectas, el componente *Mejoras profesionales* tiene un valor de cero en el efecto sobre la Calidad percibida, es decir no hay incidencia y como consecuencia no tiene efecto indirecto en la *Satisfacción*.

La evaluación de los componentes que inciden en la Satisfacción de forma directa e indirecta son las mismas para ambos modelos, la modificación de la variable *Mejoras profesionales* no incide en la Satisfacción ni en la Calidad. El valor de

Satisfacción global es de 82; la Calidad percibida y las expectativas tienen ambas el mismo valor = 87.

4.3.3 Consecuencias de la satisfacción del usuario.

El modelo original tiene como resultado las variables Quejas y Confianza, los resultados de estas variables se muestran en la tabla 17.

Tabla 17. Evaluación de quejas y confianza en el modelo original

Variable	Modelo original
Quejas	15%
Confianza	88

Sobre las quejas, el valor indica que de los egresados el 15% ha presentado alguna, lo cual es un porcentaje considerable; sin embargo debe tomarse en cuenta que este tipo de usuarios tienen expectativas relativamente altas y por su perfil académico y social pertenecen a un segmento de la población que no se inmutan en declarar su desacuerdo en relación a asuntos de la Universidad.

La pregunta E-18 se refiere a las quejas presentadas, si los egresados contestaron afirmativamente continuaban con las preguntas E-19 que se refiere a la dificultad de presentar una queja y la pregunta E-20 que se refiere a la atención que se le dio a la queja. En la figura 32 se presentan los resultados sobre la opinión en la facilidad de presentar la queja.

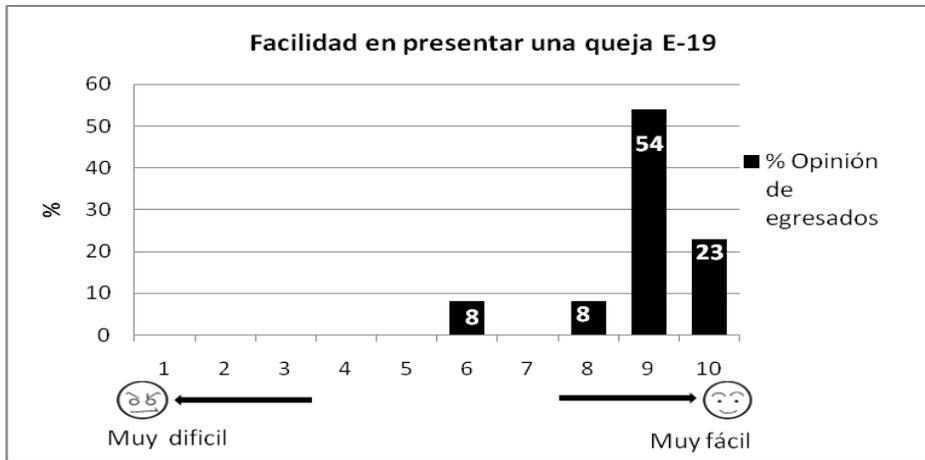


Figura 33. Opinión sobre la facilidad en presentar la queja.

De los egresados que presentaron quejas, el 54% dio una calificación de 9 en la escala de 1 a 10 sobre la dificultad de presentarla. En términos generales se tuvo una opinión favorable en la facilidad de presentar quejas, ya que el 85% de la población en estudio emitió valores de 8 a 10.

Sobre la pregunta E-20 (atención de la queja) se presentan los resultados en la Figura 33.

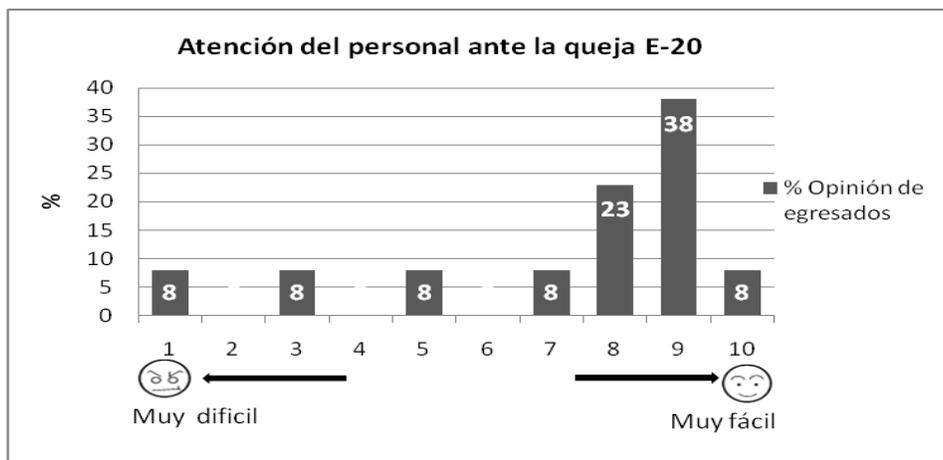


Figura 34. Opinión sobre la atención del personal en resolver la queja

En esta variable se tienen resultados heterogéneos, 24% del total de egresados dan calificaciones por debajo de 6 a la atención que recibieron para resolver su queja, 8% de los egresados dan calificación de 7 y 68% de los egresados dan calificaciones de 8, 9 y 10.

Es muy importante tener el elemento de quejas, ya que brinda información sobre factores que inciden negativamente en la satisfacción; la atención y seguimiento de las mismas es un área de oportunidad para mejorar la calidad del servicio.

En el caso del modelo modificado, no existe diferencia en lo referente a quejas y confianza, ya que los valores son los mismos que para el modelo original.

4.3.4 Componente Mejoras Profesionales como resultado de la satisfacción.

En el modelo modificado (Figura 31), el efecto que tiene la satisfacción en el componente *Mejoras Profesionales* es de 5.2, con un valor de 74; mientras que en el modelo original no tenía ningún efecto en la calidad percibida.

Las variables que evalúan el componente *Mejoras profesionales* son competitividad profesional, seguridad económica y alternativas de trabajo, por lo que se espera que estos elementos mejoren al incrementarse la satisfacción con la MIC. Sin embargo, como se menciona previamente, existen factores externos

como son la economía del país, que pueden incidir en la mejora profesional del egresado.

Por otro lado, en el modelo se aprecia que las mejoras profesionales no inciden en la Confianza Futura (0.3), mientras que la satisfacción tiene un efecto de 4.1 en la satisfacción del egresado, este valor disminuyó respecto al valor del modelo original que era 4.3.

Con estos resultados se confirma que el modelo propuesto puede modificarse con el objetivo de tener un mejor conocimiento de los factores que inciden en la satisfacción de los usuarios y la relación existente entre ellos con el objetivo de incrementar al satisfacción y mejorar la Calidad del programa de la MIC.

4.3.5 Factores para mejorar la satisfacción.

Se realiza un análisis de los efectos de los componentes de los modelos, el cual se aprecia en la Tabla 18, los de mayor impacto se aprecian en color rojo.

Tabla 18 Constructos de los componentes de los modelos con los valores de sus efectos.

Componente	Variable	Modelo original Efecto	Modelo modificado Efecto
CALIDAD PERCIBIDA	Proceso de aprendizaje	1.4	1.4
	Competencias	1.2	1.2
	Mejoras profesionales	0	---
	Administración académica	2.6	2.6
	Expectativas	-0.3	-0.3
SATISFACCION	Calidad percibida	4.4	4.4
	Expectativas	-0.5	-0.5
QUEJAS	Satisfacción	-4.1	-4.1

CONFIANZA	Quejas	-0.1	---
	Satisfacción	4.3	4.1
	Mejoras profesionales	---	0.3
MEJORAS PROFESIONALES	Satisfacción	----	5.2

Para la interpretación del efecto de las variables intrínsecas de los modelos de satisfacción tomamos como ejemplo la satisfacción global y el efecto que tiene la calidad percibida, por cada 5 puntos de incremento en su calificación se incrementa favorablemente la satisfacción en 4.4 puntos en una escala de 0 a 100. En el caso del modelo modificado, un incremento de 5 puntos en la satisfacción del consumidor incrementaría 5.2 puntos las mejoras profesionales, la relación entre estas dos variables es la más significativa de los dos modelos.

El impacto de la satisfacción en las quejas es negativo, se puede apreciar un valor significativo de 4.1 por lo que el incremento en la satisfacción disminuirá significativamente el valor de las quejas.

Para corroborar la importancia de las áreas más importantes en mejorar la satisfacción de los egresados descrito previamente, se realizó el análisis del impacto de las variables dentro del modelo mediante pruebas de hipótesis de los coeficientes de regresión múltiple. Cabe mencionar que este análisis se realizó exclusivamente para el modelo modificado (Figura 31), porque se consideró que las relaciones de los componentes que determinan la Satisfacción con la Maestría en Ingeniería de Calidad se representan mejor al considerar las mejores profesionales como una consecuencia.

Las hipótesis planteadas son las siguientes:

Ho: Impactos = 0

Ha: Impactos \neq 0

Para realizar este análisis se toma un nivel de significancia de 0.050. Con esto se pretende evaluar cuales componentes deben modificarse para incrementar la satisfacción. Los resultados se muestran en la Tabla 19 para el modelo modificado:

Tabla 19. Análisis de impactos significativos del Modelo Modificado

Componente	Variable	Impacto	95 % IC	Significativo Si/No
CALIDAD PERCIBIDA	Proceso de aprendizaje	1.40	0.92	Significativo
	Competencias	1.2	0.61	Significativo
	Administración académica	2.58	0.78	Significativo
	Expectativas	-0.26	0.47	No Significativo
SATISFACCION	Calidad percibida	4.44	0.68	Significativo
	Expectativas	-0.47	0.60	Significativo
QUEJAS	Satisfacción	-4.11	2.69	Significativo
CONFIANZA	Satisfacción	4.15	0.82	Significativo
	Mejoras profesionales	0.25	0.48	No significativo
MEJORAS PROFESIONALES	Satisfacción	5.21	1.38	Significativo

Se puede apreciar que para mejorar la calidad percibida de los egresados se deben enfocar los esfuerzos primeramente en mejorar la Administración académica y posteriormente en el proceso de aprendizaje; esta acción tendrá un impacto directo en el incremento de la satisfacción y en la confianza.

Por otro lado se aprecia que la satisfacción también tiene un impacto significativo en las mejoras profesionales, de hecho este último componente es el que tiene la menor evaluación (74 en la escala de 0 a 100) dentro del modelo y al mismo tiempo el impacto significativo con mayor valor. Sobre esto se proponen alternativas como contar con una bolsa de trabajo para la MIC, tener un mayor vínculo con empresas o con otras instituciones de educación superior, fomentar los vínculos entre los estudiantes y egresados formando una red de colaboración o comunicación profesional, de tal forma que la MIC contribuya de una forma más favorable en las mejoras profesionales de sus egresados; además se podría conocer la opinión de los egresados sobre sus necesidades y propuestas que puedan contribuir en la mejora profesional.

Posterior al análisis de impactos significativo, se valida el modelo de medida mediante la confiabilidad individual de los indicadores relacionados con la calidad percibida. El peso externo o correlación entre las variables latentes e indicador debe tener un valor de al menos 0.707, lo cual implica que la variable latente explica al menos el 50% de cada indicador. En la tabla 20 se aprecian los valores de los pesos externos obtenidos en el modelo modificado.

Tabla 20 Correlación de las variables con la calidad percibida en el modelo modificado.
Número de entrevistados = 92

Componente	Variable manifiesta	Peso externo
EXPECTATIVAS	Expectativas (E1)	1.00
PROCESO DE ENSEÑANZA	Valor agregado en el proceso (E2)	0.87
	Actualidad del conocimiento (E3)	0.91
	Sistema de evaluación (E4)	0.58
COMPETENCIAS	Habilidades adquiridas (E5)	0.90
	Fortalecimiento de valores (E6)	0.68
	Confianza (E7)	0.74
ADMINISTRACION ACADEMICA	Plan de estudios (E11)	0.72
	Profesores (E12)	0.80
	Atención del personal (E13)	0.77
CALIDAD PERCIBIDA	Calidad general (E 14)	1.00
SATISFACCION	Satisfacción con la maestría (E 15)	0.91
	Cumplimiento de expectativas (E 16)	0.95
	Comparación con el ideal (E 17)	0.91
QUEJAS	Presento quejas (E 18)	1.00
MEJORAS PROFESIONALES	Incremento en competitividad laboral (E 8)	0.93
	Incremento en seguridad económica (E 9)	0.87
	Mejora de alternativas de trabajo (E 10)	0.90
CONFIANZA	Confianza futura en el servicio de la MIC (E 19)	0.90
	Recomendación de la MIC (E 20)	0.94

Las correlaciones entre las variables y los indicadores correspondientes a las preguntas E4 y E6 tienen valores por debajo de 0.7 por lo que deben revisarse las preguntas realizadas y verificar si fueron entendidas por parte de los egresados.

La validez convergente de las variables latentes se determina mediante el valor de la comunalidad; se obtiene la media de la comunalidad para cada constructo y para todo el modelo mediante el valor AVE (Average variance Extracted) de

Fornell y Lacker (1981). En la Tabla 20 se aprecian los valores de las comunalidades obtenidas para las variables latentes relacionadas con la calidad.

Tabla 21 Comunalidades de las variables latentes en el modelo modificado.

Componente	Comunalidad
Expectativas	1.00
Proceso de aprendizaje	0.64
Competencias	1.00
Administración académica	0.59

Una variable latente con un AVE de al menos 0.5 indica capacidad del constructo para explicar más de la mitad de la varianza de sus indicadores en promedio. Los resultados de la Tabla 21 para los constructos indican capacidad de medición de los indicadores.

La validez discriminante de las variables latentes se refiere al grado en que una determinada variable es indudablemente diferente del resto. Para medirla se utiliza el valor AVE, cuya raíz cuadrada debe ser superior a las correlaciones entre las variables latentes. En la Tabla 22 se presentan los resultados para este estudio.

Tabla 22 Validez discriminante de las variables latentes relacionadas con la Calidad.

Componente	Raíz cuadrada del AVE	Correlación
Expectativas	1.00	0.01
Proceso de aprendizaje	0.8	0.74
Competencias	0.77	0.70
Administración académica	0.77	0.79

El valor de la raíz cuadrada del AVE para la administración académica es menor que su correlación, por lo que existe la posibilidad de que los constructos compartan el mismo tipo de indicadores y que no sean conceptualmente diferentes; se recomienda verificar las preguntas relacionadas y determinar si no se relacionan con el resto o si los egresados entendieron bien el planteamiento de las preguntas.

Una vez verificada la confiabilidad y validez del modelo se procede a realizar la valoración del modelo estructural. El poder predictivo se evalúa mediante el coeficiente de correlación R^2 de cada variable latente endógena. Los modelos evaluados con R^2 de 0.67 son considerados sustanciales, de 0.33 moderados y de 0.19 pobre. En la Tabla se aprecian los resultados de R^2 para las variables latentes endógenas del modelo.

Tabla 23 Valores de R^2 para las variables latentes endógenas del modelo modificado.

Componente	R^2
Calidad percibida	0.755
Satisfacción	0.645
Quejas	0.0904
Mejoras profesionales	0.379
Confianza	0.674

Las variables latentes calidad percibida, satisfacción y confianza tienen valores próximos a 0.67, mientras que las mejoras profesionales tiene un valor de 0.379 y quejas de 0.09, por lo que el modelo de evaluación de satisfacción de los

egresados debe ser revisado en los componentes de quejas y mejoras profesionales con el objetivo de mejorar su poder predictivo.

4.3.6 Confiabilidad.

Como medida de la consistencia interna, el alfa de Cronbach analiza la confiabilidad del instrumento de medición. El rango de valores está entre 0 y 1, donde los valores altos sugieren una consistencia interna alta, esto indica que existe la evidencia de que todos los ítems miden el mismo constructo.

Se realizó el cálculo de la confiabilidad mediante la determinación del alfa de Cronbach utilizando todas las variables del modelo exceptuando quejas.

El resultado obtenido fue:

$$\text{Alfa de Cronbach} = 0.92$$

El valor obtenido es alto, por lo que el instrumento de medición es coherente e indica que todos los ítems del modelo miden el mismo constructo que es satisfacción del usuario.

4.3.7 Validez.

La validez de un constructo es la principal de los tipos de validez, de acuerdo con Messick (1980) (citado en citado en Pérez-Gil et al. 2000:442) “la validez de constructo es el concepto unificador que integra las consideraciones de validez de

contenido y de criterio en un marco común para probar hipótesis acerca de relaciones teóricamente relevantes”. “La meta final de la validación es la explicación y comprensión y, por tanto, esto nos lleva a considerar que toda validación es validación de constructo” (Cronbach, 1984 citado en Pérez-Gil et al. 2000:442).

La validez del constructo incluye tres etapas; la primera de ellas es la Relación teórica entre conceptos, tomando como base el marco teórico, en la segunda se correlaciona y se analiza detalladamente la relación entre conceptos mediante el análisis de factores; por último se interpreta la evidencia empírica (Martínez, 2008:122).

El modelo ACSI tiene como base un sólido marco teórico que sustenta las relaciones causa-efecto de la satisfacción de los ciudadanos con las Instituciones de gobierno. En la Tabla 21 se presentan en color gris oscuro las relaciones causales positivas de una variable de la primera columna con las variables de las siguientes filas, y en color gris claro cuando se espera que la relación causal sea negativa.

Tabla 24. Relación causa efecto esperadas en el modelo.

Efecto Causa	Variables propias de la organización	Expectativas del cliente	Calidad percibida	Satisfacción del cliente	Quejas	Confianza
Variables propias de la organización						
Expectativas del cliente						
Calidad percibida						

Satisfacción del cliente						
Quejas						
Confianza						

La relación de conceptos en el modelo IMSU para el análisis de satisfacción de egresados de la MIC se observan en la Tabla 23 (Ver también la figura 32).

Tabla 25. Relación causa-efecto entre las variables del modelo modificado.

Efecto Causa		Variables propias de la organización			Expectativas del cliente	Calidad percibida	Satisfacción del cliente	Quejas	Mejoras profesionales	Confianza
		Proceso de aprendizaje	Competencias	Administración académica						
Variables propias de la organización	Proceso de aprendizaje									
	Competencias									
	Administración académica									
Expectativas del cliente										
Calidad percibida										
Satisfacción del cliente										
Quejas										
Mejoras profesionales										
Confianza										

Como se señalo previamente en la sección 4.3 de este documento; en los modelos, la causalidad se determina de izquierda a derecha. Las flechas que unen a los componentes representan la dirección de causalidad esperada, la fuerza de la relación entre los componentes, se representa con el número sobre la flecha, en

el modelo de las Figura 32 los efectos significativos se representan por una línea roja y los no significativos están indicados por una línea azul.

Al realizar la comparación entre las Tablas 22 y 23 se aprecia que las relaciones causa efecto del modelo ACSI se cumplen en la adaptación realizada por el IMSU para medir la satisfacción de los egresados de la MIC, con excepción de los siguientes puntos:

- a) Las expectativas no inciden en la calidad percibida ni en la satisfacción del cliente. Sobre este punto se recomienda analizar las posibles causas de estos resultados, ya que en este caso el constructo del modelo no tendría razón de ser evaluado.
- b) Las quejas no inciden en la confianza del usuario, a pesar de tener un porcentaje elevado de egresados que presentaron una queja. Esto es un indicativo que la atención y manejo de la queja fue el adecuado por lo que no afecta la confianza con la MIC.
- c) La satisfacción de los egresados incide en las mejoras profesionales. Esto es un indicativo de que la MIC contribuye de forma importante en el ámbito profesional de los egresados y que mientras se tenga una alta satisfacción se tendrá una contribución favorable para los egresados. Cabe mencionar que las mejoras profesionales no se relacionan con la confianza.

Se realiza un análisis de correlación a través del análisis de factores (Tabla 24).

“Este es un método estadístico multivariado que se utiliza para determinar el número y la naturaleza de un grupo de constructos subyacentes en un conjunto de

mediciones” (Sampieri, 2006:27) y es de gran utilidad para la validez de constructo.

Tabla 26. Determinación de correlaciones mediante análisis factorial.

Factor Analysis: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20

Principal Component Factor Analysis of the Correlation Matrix

Unrotated Factor Loadings and Communalities

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7
C1	0.070	0.220	-0.527	0.649	-0.229	0.224	0.307
C2	0.788	-0.046	-0.062	0.204	0.011	0.254	0.052
C3	0.764	0.226	0.088	0.161	0.178	0.090	0.031
C4	0.417	0.374	-0.347	0.276	-0.074	-0.547	-0.207
C5	0.766	-0.239	-0.031	0.112	0.022	0.058	-0.221
C6	0.596	-0.190	-0.286	-0.331	-0.224	0.277	0.002
C7	0.610	-0.230	0.233	0.431	0.028	-0.121	-0.217
C8	0.736	-0.418	-0.351	-0.077	-0.064	-0.057	-0.033
C9	0.619	-0.492	-0.287	0.022	-0.097	-0.254	0.224
C10	0.709	-0.287	-0.392	-0.231	0.120	0.028	-0.027
C11	0.635	0.278	0.190	0.060	0.390	-0.060	0.406
C12	0.604	0.165	0.026	-0.372	-0.156	-0.303	0.396
C13	0.541	0.542	-0.170	-0.201	-0.193	-0.066	-0.281
C14	0.882	0.187	0.090	-0.084	-0.112	-0.033	-0.064
C15	0.850	0.048	0.164	-0.020	0.233	-0.054	0.043
C16	0.861	-0.117	0.233	0.010	0.193	-0.012	-0.093
C17	0.833	-0.013	0.269	0.008	0.043	0.083	0.013
C18	0.303	-0.026	0.553	0.049	-0.684	-0.031	0.115
C19	0.499	0.566	-0.232	-0.221	0.013	0.270	-0.057
C20	0.765	0.008	0.247	0.103	-0.164	0.176	-0.075

Se puede observar una carga mayor a 0.5 de 19 variables hacia el Factor 1 (columna 2), lo que proporciona confianza respecto de que el instrumento realmente mide lo que pretende, es decir el constructo es válido.

CONCLUSIONES

La implementación de la metodología del IMSU para evaluar la satisfacción de los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad resultó adecuada, los resultados indican que la satisfacción es favorable y que existe confianza futura.

Los componentes que inciden directamente en la calidad percibida son los relacionados con el programa académico de la Maestría: proceso de enseñanza, competencias y administración académica. La calidad es de 87 con un impacto decisivo en la satisfacción que obtuvo un valor de 82. La confianza es de 88 y el impacto de la satisfacción en esta es de 4.1.

La satisfacción tiene un efecto significativo de 5.2 en el componente *Mejoras profesionales*, el cual no incide en la calidad como inicialmente se propuso; este factor tuvo el nivel más bajo de opinión por parte de los egresados por lo que si la satisfacción de los egresados aumenta también lo harán las mejoras profesionales.

Sobre las hipótesis planteadas, se acepta que la satisfacción de los egresados se relaciona con las características académicas del posgrado analizadas: proceso de enseñanza, competencias y administración académica debido al impacto que ejercen sobre la calidad percibida y por consiguiente en la satisfacción de los

egresados. Se recomienda enfocar los esfuerzos en estos aspectos para incrementar la satisfacción.

Un elemento que puede optimizarse son las quejas, la investigación indica que hubo una respuesta satisfactoria en la resolución de las mismas, sin embargo puede crearse un mecanismo de retroalimentación para resolverlas y darles un mejor seguimiento, así como considerar la opinión de los egresados.

El análisis de la población de egresados por características demográficas y del contexto en que se encuentran, permite un conocimiento que es de vital importancia para atender a los diferentes segmentos de acuerdo a sus características y que esto se convierta en una respuesta favorable por parte de los egresados

La utilización del análisis de componentes principales es un análisis descriptivo que genera nuevas variables no correlacionadas que expresan la información contenida en el conjunto de datos; en el caso de la evaluación de satisfacción de los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad permite obtener las siguientes conclusiones:

- Las 20 variables originales estudiadas en el caso de la evaluación de los egresados de la maestría en Ingeniería de Calidad quedan resumidas en dos índices (componentes principales) que están explicando el 55.9 % de la variabilidad total (ver Tabla 8).

- El primer componente principal explica el grado de satisfacción de los individuos mientras que para el segundo componente tienen mayor peso las variables correspondientes a mejoras profesionales.
- Los coeficientes de los componentes principales permiten hacer distinciones de los egresados por características demográficas y situacionales que permiten evaluar como inciden en la satisfacción.
- Sobre las hipótesis planteadas para esta parte de la tesis, se acepta que la satisfacción de los egresados se relaciona con sus características demográficas, las cuales permiten diferenciarlos de acuerdo a egresados graduados y no graduados, edad, tiempo de haber concluido la maestría y experiencia en el área de calidad.
- Los coeficientes de los componentes principales permiten una explicación de la incidencia de las variables en la satisfacción de los usuarios, siendo un soporte para la modificación del modelo de análisis de la satisfacción de egresados.
- En la implementación del IMSU para evaluar la satisfacción de egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad, el ACP es una técnica útil para presentar criterios descriptivos que permitan decidir el número de componentes principales a utilizar. Sin embargo, la decisión final sobre la cantidad de componentes principales no debe basarse en la aplicación de uno sólo de ellos. Existen criterios basados en pruebas de hipótesis que son válidas bajo la distribución normal multivariada de las variables involucradas. Esto podría profundizarse en futuros trabajos.

El ACP contribuye a la comprensión de la satisfacción de los egresados de la Maestría en Ingeniería de Calidad y no es un análisis alternativo, sino complementario a la evaluación del modelo mediante ecuaciones estructurales y que se realiza como parte de un proyecto integral dentro del grupo de trabajo del IMSU.

Respecto a la implementación de un modelo de acuerdo a la metodología del ACSI, se tienen las siguientes conclusiones:

- Se obtuvo un modelo útil que mide la satisfacción de los egresados de la MIC en relación con las variables de estudio.
- El modelo modificado cambia en una variable no determinante de la calidad y que por lo tanto no incide en la satisfacción.
- El instrumento de medición obtuvo un alfa de Cronbach de 0.92, por lo que el instrumento de medición es confiable.
- La metodología del IMSU para la evaluación de la MIC permite identificar áreas de oportunidad de mejora.
- Puede considerarse en un futuro, estudiar otras variables causantes de la calidad del programa, ya que las mejoras profesionales son consecuencia de la satisfacción.
- Revisar las variables manifiestas que corresponden a la administración académica para tener mejores indicadores.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda continuar trabajando en el desarrollo y adaptación del modelo de acuerdo a los resultados obtenidos, considerando también los estudios de calidad del posgrado en México para optimizar el cuestionario y obtener mejores indicadores.

La viabilidad de modificar el modelo de evaluación de satisfacción para futuras investigaciones será determinada con base en el análisis que realice la administración de la MIC, considerando que deben revisarse algunas variables manifiestas relacionadas con la administración académica y mejoras profesionales.

Se recomienda trabajar en la variable latente quejas mediante el establecimiento de un sistema de manejo de las mismas por parte de la administración de la MIC. Esto con el objetivo de conocer específicamente el tipo de queja, los motivos, la gravedad, resolución y definir aquellas que se relacionen con la satisfacción de los egresados.

Crear un plan de trabajo de acuerdo a los resultados del estudio y definir las acciones futuras, estableciendo la periodicidad de realización del estudio de satisfacción. De acuerdo a la investigación realizada se recomienda que sea cada tres años.

Comunicar los resultados obtenidos y el plan de acción hacia el interior de la Universidad y también comunicarlo a los egresados de la Maestría.

BIBLIOGRAFIA

Arambewela, R., Hall, J. y Zuhair, S. (2005), "Posgraduate International Students from Asia: Factors Influencing Satisfaction", *Journal of Marketing for Higher Education*, Vol. 15 (2).pp 105-127.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de educación Superior (ANUIES). Misión de ANUIES, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [en línea] México. http://www.anuies.mx/la_anuies/que_es/mision.php , [consulta: 06 mayo 2010].

ANUIES, (2005). Catálogo de Posgrado en Universidades e Institutos Tecnológicos 2005, ANUIES, [en línea] http://www.anuies.mx/servicios/c_licenciatura/index2.php, [consulta: 21 julio 2010].

ANUIES, (2006). Catálogo de Posgrado en Universidades e Institutos Tecnológicos 2006, [en línea], http://www.anuies.mx/servicios/c_licenciatura/index2.php [consulta: 15 julio 2010].

Bruhn, M. y Grund, M. A. (2000), "Theory, development and implementation of national customer satisfaction indices: the swiss Index of Customer Satisfaction (SWICS), *Total Quality Management*, Vol. 11 (7), pp S1017 – S1028.

Cabrera, J.M. & Salinas, M. (2009), "Los programas de Posgrado en México y en Guanajuato, un primer acercamiento", *Reporte de Posgrado*, [en línea] [Posgrados%20en%20Mexico%20y%20en%20Guanajuato%20un%20primer%20acercamiento.pdf](#) [consulta: 10 agosto 2010].

Clemens, M. D., Gan, C. E. C. y Kao, TH (2007), "University Student Satisfaction: An empirical Analysis", *Journal of Marketing for Higher Education*, Vol 17 (2), pp. 292 – 325.

Coolil, B., Kenningham, L., Aksoy, L. y Hsu, M., (2007), "A Longitudinal Analysis of Customer Satisfaction and Share of Wallet: Investigating the Moderating Effect of Customer Characteristics", *Journal of Marketing*, Vol. 71, pp. 67 – 83.

Chan, L. K., Hui, Y., Lo, H. P., Tse, S. K., Tso., G. K. F. y Wu, M. L. (2003), "Consumer satisfaction index: new practice and findings", *European Journal of Marketing*, Vol. 37 (5/6), pp. 872 – 909.

Cruz, C. V. y Martos, P. F. (2010). "Evaluación de la calidad de los programas de maestría y doctorado en Iberoamérica". *Revista Digital Universitaria*, Vol. 11 (5). <http://www.revista.unam.mx/vol.11/num5/art45/art45.pdf>, [consulta: 10 de agosto de 2010].

DAAD, Servicio Alemán de Intercambio Académico "Estudio de seguimiento de egresados de programas de posgrado regionales centroamericanos", [en línea], Nicaragua, 2003. http://www.sicar.csuca.org/attachments/124_Estudio%20de%20seguimiento.pdf, [consulta: 02 de junio de 2010]

Duque, E. J. (2005). "Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición". *INNOVAR, Revista de ciencias administrativas y sociales, Universidad de Colombia*, Enero a Junio de 2005, pp. 64 – 78.

Figuroa, S., Bernal, B. y Andrade, C. (2010). "Evaluación de un programa mexicano de maestría en psicología desde la perspectiva del egresado: Un estudio sobre los indicadores de calidad". *Revista de Educación Superior*, Vol. 39 (153), pp. 23-42.

Fresán, O. M., (2000). “Los estudios de egresados: Una estrategia para el autoconocimiento y la mejora de las instituciones de educación superior. En: *Esquema básico para estudios de egresados en educación superior*. [en línea], ANUIES. http://www.anui.es/servicios/d_estrategicos/libros/lib10/0.htm [consulta: 06 agosto 2010].

García Aracil Adela (2009). “European graduates level of satisfaction with higher education”. *Higher Education*, DOI 10.1007/s10734-008-9121-9.

González, B. S., y González C. O. (1998), “Bases para la Cooperación en los Programas de Posgrado en Ingeniería”, *Revista de la Educación Superior*, 27(106), 67-86, [en línea], http://www.anui.es/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res106/art6.htm, [consulta: 01 enero 2011].

González, L. A., Llinás, S. y Tilano, J. (2008), Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados, Ingeniería y Desarrollo, [en línea], REDALYC. <http://redalyc.uaemex.mx/principal/ListaArticulosPorNombreAutor.jsp?aut=141753>, [consulta: 01 septiembre 2010].

Gorgas, J., y Cardiel, N. (2009), Tema 9: Análisis de componentes principales. [en línea], www.ucm.es/info/Astrof/POPIA/ asignaturas/ana_dat_est/tema10_x2.pdf, [consulta: 12 septiembre de 2010].

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), (2010), “Estadísticas ingresos y egresos de licenciatura según área de la ciencia, 1990-2009”, [en línea], <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/soc/sis/sisept/default.aspx?t=etec23&s=est&c=5870>, [consulta: 18 de agosto de 2010].

Johnson, M. D., Fornell, C., (1999). A framework for comparing customer satisfaction across individuals and product categories. *Journal of Economic Psychology*, 12 (1991) pp 267 – 286.

Kachigan, S.K., (1991). *Multivariate Statistical Analysis. A conceptual Introduction*. Second edition, Radium Press New York.

Ledesma, R., Molina, J., Young, F. y Valero-Mora, P. (2007). “Desarrollo de técnicas de visualización múltiple en el programa Vista: ejemplo de aplicación al análisis de componentes principales”. *Psicotherma*, 19 (3), pp 497-505.

León, G., Llinas, S. y Tilano, J. (2008). Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados. *Ingeniería y desarrollo*, 23(1), pp 119-142, [en línea], redalyc.uaemex.mx/pdf/852/85202310.pdf ,[consulta: 19 septiembre 2010]

Lobato, O., Serrato, H., Rivera, H. y Molina, L.M., (2006). Versión final del Reporte de la Aplicación de la Metodología para la Obtención del Índice de Satisfacción del Beneficiario del Programa de Desarrollo Local, parte A. 26 p.

Lobato, O., Serrato, H., Rivera, H. y Martínez, J.L., (2006). Versión final del Reporte de la Metodología para la Obtención del Índice de Satisfacción del Beneficiario del Programa de Abasto Rural, parte B. 26 p.

Lobato, O., (2008). “Diseño e implantación de una metodología para el establecimiento del IMSU de los programas sociales”. (Proyecto presentado a la convocatoria del gobierno federal. México). Ciudad de México, Universidad Iberoamericana, Ingeniería de Calidad.

Lobato, O., (2006). Reporte CIEES Maestría en Ingeniería de Calidad. Ciudad de México, Universidad Iberoamericana, Ingeniería de Calidad.

López, Z. R., Mungaray L.A., Larios M.C. y Mejía M.J., (2008). “Estudio comparativo entre las áreas del conocimiento de la educación superior en América Latina y la Internacional Standard Classification of Education (ISCED)”, UNESCO, ANUIES.

http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res092/txt6.htm, [consulta: 02 de septiembre de 2010].

Mohamad, E., B.T., (2008) “*A Project report submitted in fulfillment of the requirement for the award of degree of Master of Science in Facilities Management*”. Reporte de proyecto para la obtención del título de Maestra en Ciencias Administrativas, [en línea]. Faculty of Geoinformation Science and Engineering, Universiti Teknologi Malaysia. <http://eprints.utm.my/9556/>, [consulta: 29 de septiembre de 2010]

Molina Falcón Luz María, (2007). “*Implantación del Índice Mexicano de Satisfacción del Usuario para evaluar la calidad del programa de desarrollo local a cargo de la secretaría de desarrollo social*”, Tesis, Universidad Iberoamericana.

Pearn, S. M. (2004), “Collecting and responding to postgraduate student feedback; the experience of the University of Bristol”, *Perspectives*, [Versión electrónica], Vol 8(3), pp 74 - 80.

Programa Nacional de Posgrados de Calidad – PNPC. (2010). [en línea] [http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Paginas/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx/Marco Referencia Posgrado 2009\[1\]](http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Paginas/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx/Marco%20Referencia%20Posgrado%202009%5B1%5D). [Consulta:16 Agosto 2010].

Rao, T. R. & Derek, A. (2000) *Analysis of Customer Satisfaction Data*,. Milwaukee, Winsconsin, ASQ

Ruiz, R., Medina, S. R., Bernal, J. A. y Tassinari, A. (2002), "Posgrado: Actualidad y perspectivas", *Revista de la Educación Superior*, 31(4) [en línea]. ANUIES, http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res124/txt6.htm, [consulta: 14 de agosto de 2010]

Saginova, O. y Belyansky, V. (2008). "Facilitating innovations in higher education in transition economies". *International Journal of Educational Management*, Vol. 22 (4), pp 341-351. Resumen obtenido el 30 de Julio de 2010, de la base de datos de Emerald.

Universidad de Sonora (2006), "Situación del posgrado en México". [en línea]. Dirección de Investigación Superior, <http://investigacion.uson.mx/situacion-mexico.htm>, [consulta:28 de julio de 2010].

Valenti, N. G. y Varela, P. G., (2003). Informe final: Diagnóstico sobre el estado actual de los estudios de egresados [Versión electrónica], ANUIES. [www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/Estudios de Egresados.pdf](http://www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/Estudios_de_Egresados.pdf), [consulta: 10 mayo 2010].

Valenti, N. G. y Varela, P. G., (1998). Construcción analítica del estudio de egresados. En: Esquema básico para estudios de egresados en educación superior, ANUIES [en línea] http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib10/0.htm, [consulta: 06 agosto 2010]

Wiers-Jenssen, J., Stensaker, B. y Grøgaard, J.B., (2002). "Student Satisfaction: towards an empirical deconstruction of the concept", *Quality in Higher Education*, Vol. 8 (2), pp 183 – 193.

Sin respuesta (99)

K) Nombre de la compañía que lo beco:

L) ¿Quién fue el Coordinador de la Maestría de Ingeniería de Calidad durante el período en que usted cursó su maestría?

- Eduardo Arias (1)
- Odette Lobato (2)
- Ambos (3)

M) ¿Cómo se llamaba la secretaria de la Maestría de Ingeniería de Calidad durante el período en que usted cursó su maestría?

- Verónica Garcés (1)
- Lucía Trejo (2)
- Ambas (3)

N) Cuando Usted cursó la Maestría en Ingeniería de Calidad, estudió sus materias:

- Siempre de forma modular (una sola materia viernes y sábado) (1) _____
- Siempre de forma dual (viernes una materia y sábado otra materia) (2) _____
- De ambas formas dependiendo del semestre. (3) _____

O) ¿Cuando usted estudiaba la maestría existían: Proyectos finales en cada materia:

- ___ SI (1) ___ NO (2) ___ EN ALGUNOS CASOS (3) ___

P) ¿Cuando usted estudiaba la maestría existían: Charlas y conferencias extras a la clase:

- SI (1) ___ NO (2) ___ EN ALGUNOS CASOS (3) ___

Q) ¿Cuando usted estudiaba la maestría existían: Profesores invitados internacionales:

- SI (1) ___ NO (2) ___ EN ALGUNOS CASOS (3) ___

R) ¿Cuando usted estudiaba la maestría existían: Se fomentaba la investigación científica:

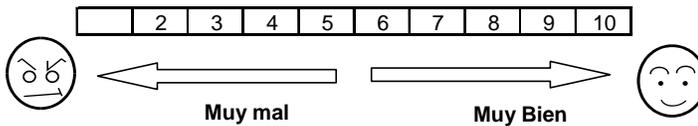
- SI (1) ___ NO (2) ___ EN ALGUNOS CASOS (3) ___

S) ¿Cuando usted estudiaba la maestría existían: Existían proyectos en los cuales participar:

- SI (1) ___ NO (2) ___ EN ALGUNOS CASOS (3) ___

A continuación le pediremos su opinión sobre la forma en que funciona la Maestría de Ingeniería de Calidad, si lo hace muy bien o muy mal. Para ello vamos a usar la siguiente regla para calificar la Maestría.

Escala visual para el cuestionario

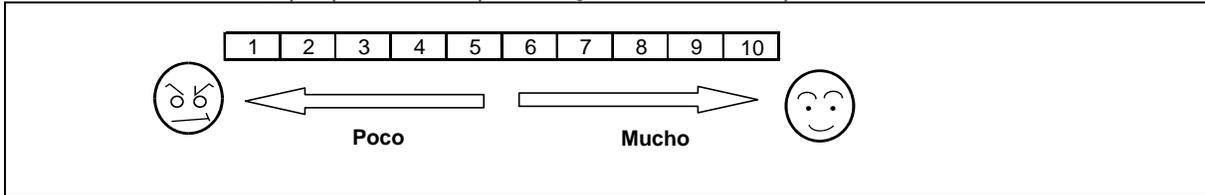


Para responder a las preguntas que le haremos, usted elijará la respuesta que mejor refleje lo que usted piensa.

1.- Antes de iniciar la Maestría en Ingeniería de Calidad, usted probablemente pensaba algo acerca de ella.

Haga memoria y recuerde qué pensaba respecto a ¿cuánto le iba a aportar la maestría?

Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual "1" significa que "usted pensaba que le iba a aportar poco" y "10" significa que "usted pensaba que le iba a aportar mucho". Antes de iniciar la maestría, que pensaba respecto a ¿cuánto le iba a aportar la Maestría?.



No sabe (98)

No contestó (99)

|_____|

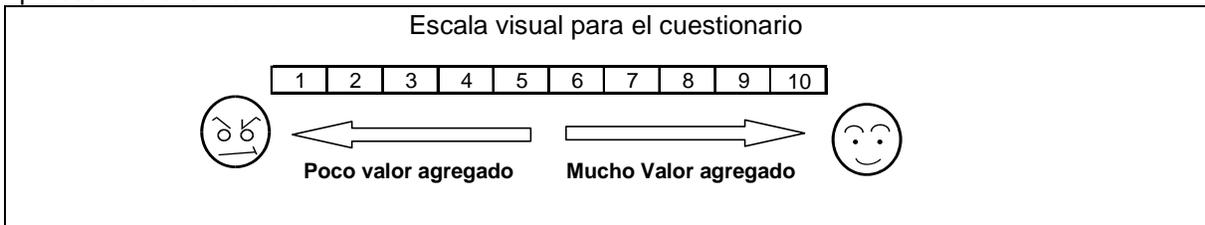
|_____|

Ahora pensemos en el **Proceso de Enseñanza** durante su estudio de la Maestría en Ingeniería de Calidad

2.- Ubicándose Usted en el tiempo en que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad,

¿Cuánto valor agregado considera Usted que recibió durante el proceso de enseñanza?

Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual "1" significa "poco valor agregado" y "10" significa "mucho valor agregado". ¿cuánto valor agregado considera Usted que recibió durante el proceso de enseñanza?



No sabe (98)

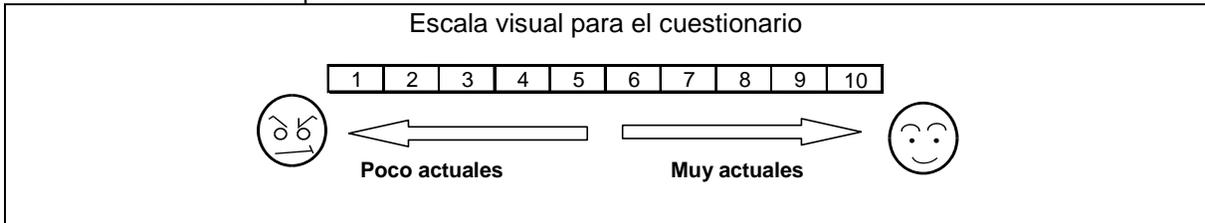
No contestó (99)

|_____|

|_____|

3.- Ubicándose Usted en el tiempo en que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad,

¿considera Usted que los conocimientos enseñados eran actuales en el momento de su impartición?. Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual "1" significa "poco actuales" y "10" significa "muy actuales". ¿considera Usted que los conocimientos enseñados eran actuales en el momento de su impartición?



No sabe (98)

No contestó (99)

|_____|

|_____|

4.- Ubicándose Usted en el tiempo que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad, ¿en qué medida considera usted que las calificaciones que le otorgaron los profesores fueron acordes al producto de su esfuerzo y aprendizaje?. Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual "1" significa "Poco acordes" y "10" significa "Muy acordes". ¿en qué medida considera usted que las calificaciones que le otorgaron los profesores fueron acordes al producto de su esfuerzo y aprendizaje?.

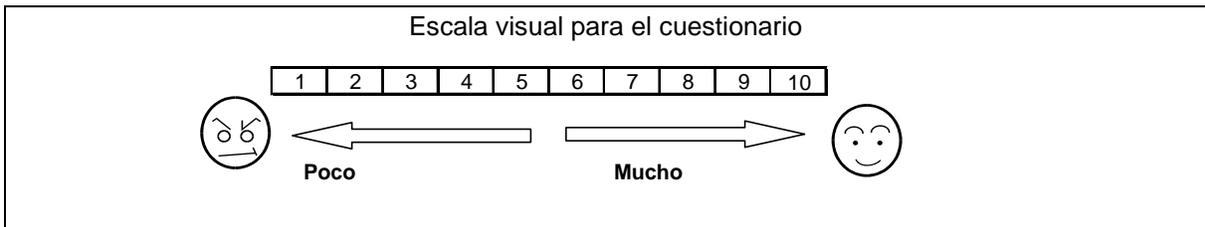


No sabe (98)
|_____|

No contestó (99)
|_____|

En relación a **Competencias**

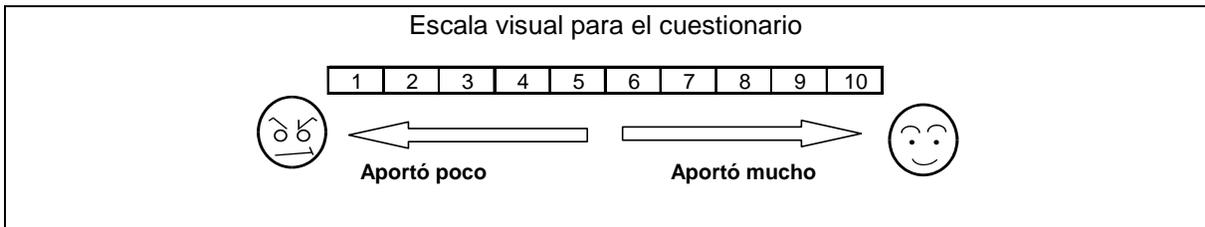
5.- Ubicándose Usted en el tiempo en que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad, ¿qué tanto la maestría le ayudó a desarrollar habilidades o aprender a desarrollar sus habilidades? Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual "1" significa "poco" y "10" significa "mucho". ¿Qué tanto la maestría le ayudó a desarrollar habilidades o aprender a desarrollar sus habilidades?



No sabe (98)
|_____|

No contestó (99)
|_____|

6.- Ubicándose Usted en el tiempo en que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad, ¿Qué tanto aportó el proceso vivencial de la maestría al fortalecimiento de sus valores humanistas asociados a su práctica profesional?. Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual "1" significa "aportó poco" y "10" significa "aportó mucho" ¿qué tanto aportó el proceso vivencial de la maestría en el fortalecimiento de sus valores humanistas asociados a su práctica profesional?



No sabe (98)
|_____|

No contestó (99)
|_____|

7.- ¿En qué grado usted siente confianza de poner en práctica los conocimientos aprendidos en la Maestría en Ingeniería de Calidad? Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “poca confianza” y “10” significa “mucha confianza”. ¿En qué grado usted siente confianza de poner en práctica los conocimientos aprendidos en la Maestría en Ingeniería de Calidad?.

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Poca confianza



Mucha confianza

No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

En relación a las **Mejoras Profesionales**

8.- ¿Qué tanto incrementó su competitividad profesional en el mercado laboral al egresar de la Maestría en Ingeniería de Calidad?
Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “poco” y “10” significa “mucho” ¿qué tanto incrementó su competitividad profesional en el mercado laboral al egresar de la Maestría en Ingeniería de Calidad ?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



poco



mucho

No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

9.- ¿Qué tanto incrementó su seguridad económica asociada a su desarrollo profesional como beneficio de cursar la Maestría en Ingeniería de Calidad?
Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “poco” y “10” significa “mucho”. ¿Qué tanto incrementó su seguridad económica asociada a su desarrollo profesional como beneficio de cursar la Maestría en Ingeniería de Calidad?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Poco



Mucho

No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

10.- ¿En qué grado mejoraron sus alternativas de trabajo después de cursar la Maestría en Ingeniería de Calidad?
 Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “en bajo grado” y “10” significa “en alto grado”. ¿en qué grado mejoraron sus alternativas de trabajo después de cursar la Maestría en Ingeniería de Calidad?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



En bajo grado



En alto grado

No sabe (98)

No contestó (99)

En relación a la **Gestión Académica**

11.- Ubicándose Usted en el tiempo en que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad, ¿cómo era el plan de estudios de la Maestría en Ingeniería de Calidad que usted cursó?
 Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “muy malo” y “10” significa “muy bueno”. En el momento que estudió la maestría, ¿cómo era el plan de estudios de la Maestría en Ingeniería de Calidad que usted cursó?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Muy malo



Muy bueno

No sabe (98)

No contestó (99)

12.- Ubicándose Usted en el tiempo en que estudió la Maestría en Ingeniería de Calidad, ¿qué tan adecuada piensa usted que fue la selección de los profesores que le impartieron las clases en la Maestría en Ingeniería de Calidad?
 Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “poco adecuada” y “10” significa “muy adecuada”. ¿qué tan adecuada piensa usted que fue la selección de los profesores que le impartieron las clases en la Maestría en Ingeniería de Calidad?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Poco adecuada



Muy adecuada

No sabe (98)

No contestó (99)

13.- Durante el estudio de la maestría, ¿cómo fue la atención recibida por parte del personal de la Maestría en Ingeniería de Calidad en la solución a sus problemas académicos?
 Por favor, responda en una escala del 1 al 10, en la cual “1” significa “muy mala” y “10” significa “muy buena”. ¿cómo fue la atención recibida por parte del personal de la Maestría en Ingeniería de Calidad en la solución a sus problemas académicos?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

14.- Considerando todos los servicios recibidos de la Maestría en Ingeniería de Calidad, en general, ¿cómo califica a la Maestría de Ingeniería de Calidad?. Use una escala del 1 al 10 en la cual 1 significa “muy mala” y “10” significa “muy buena”. En general, ¿cómo califica a la Maestría de Ingeniería de Calidad?

Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

La satisfacción incluye muchas cosas. Hablemos ahora de su **satisfacción en general** con respecto a la Maestría en Ingeniería de Calidad

15.- En general, ¿qué tan satisfecho o insatisfecho está respecto a la Maestría en Ingeniería de Calidad?. Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa “totalmente insatisfecho” y “10” significa “totalmente satisfecho”. En general, ¿qué tan satisfecho o insatisfecho está respecto a la Maestría de Ingeniería de Calidad?

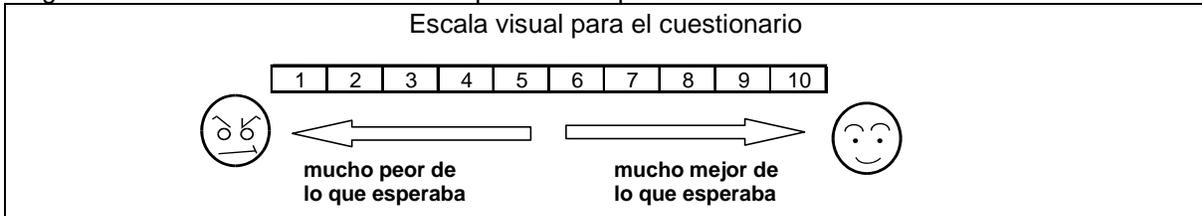
Escala visual para el cuestionario

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

16.- Considerando todo lo que usted esperaba de la Maestría en Ingeniería de Calidad antes de ingresar a ésta, ¿cómo calificaría la Maestría en Ingeniería de Calidad en relación a lo que usted esperaba de la misma?. Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa “mucho peor de lo que esperaba” y “10” significa “mucho mejor de lo que esperaba” ¿cómo calificaría la Maestría en Ingeniería de Calidad en relación a lo que usted esperaba de la misma?

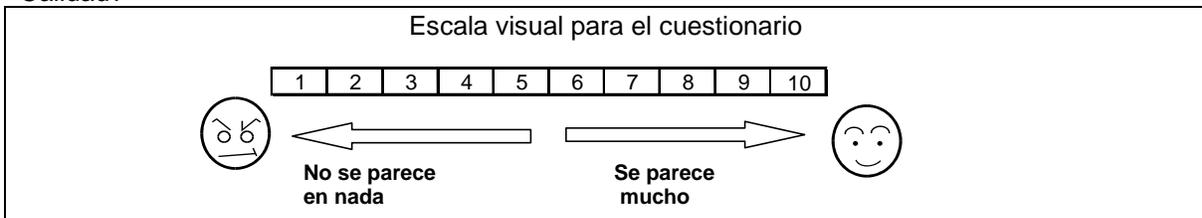


No sabe (98)

No contestó (99)

17.- Ahora olvide por un momento a la Maestría en Ingeniería de Calidad, ¿cómo se imagina que sería la mejor Maestría sobre el tema de calidad?.

¿Qué tanto se parece la Maestría que acaba de imaginar a la Maestría en Ingeniería de Calidad? Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa “no se parece en nada” y “10” significa “se parece mucho”. ¿Qué tanto se parece la Maestría que acaba de imaginar a la Maestría en Ingeniería de Calidad?



No sabe (98)

No contestó (99)

Ahora piense sobre las quejas que ha presentado sobre la Maestría en Ingeniería de Calidad.

18.- ¿Presentó alguna vez, una queja sobre los servicios de la Maestría en Ingeniería de Calidad en el tiempo que la estudió?

Si (1)

No (2)

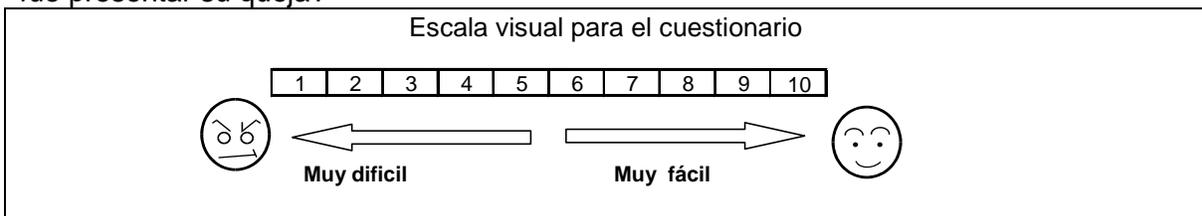
No sabe (8)

No contestó (18)

En caso de haber presentado una queja pase a la pregunta siguiente.

Si usted, no presentó una queja, pase a la pregunta 21.

19.- ¿Qué tan fácil o difícil fue presentar su queja? Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa que fue “muy difícil” y “10” significa que fue “muy fácil”. ¿Qué tan fácil o difícil fue presentar su queja?



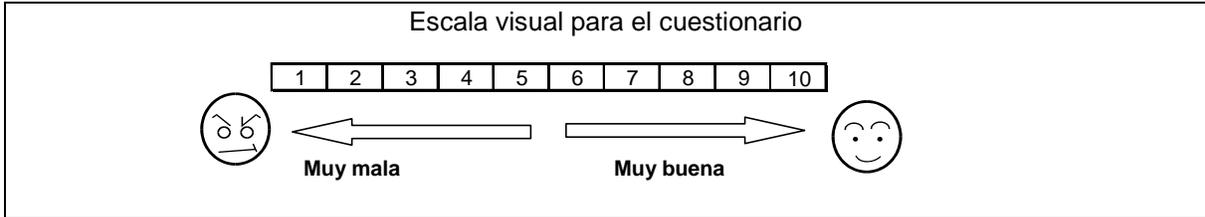
No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

|_____|

|_____|

20. ¿Qué tan buena o mala fue la atención que le dieron a su queja?. Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa “muy mala”, “10” significa “muy buena”. ¿Qué tan buena o mala fue la atención que le dieron a su queja?



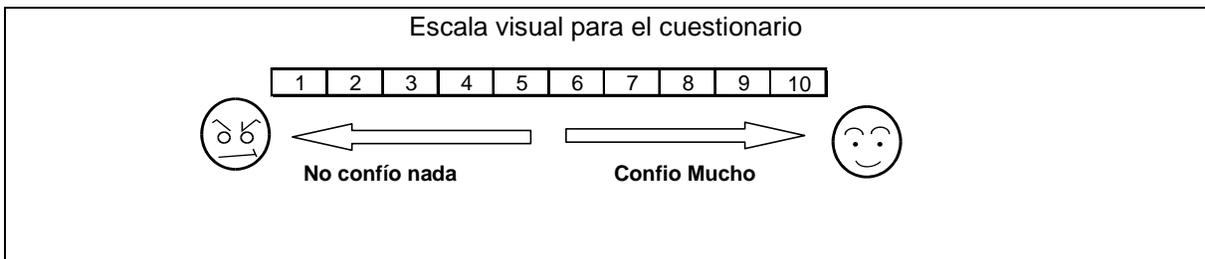
No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

|_____|

|_____|

21.- En el futuro, ¿qué tanto confía en que la Maestría en Ingeniería de Calidad brindará un buen servicio a sus próximos alumnos?. Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa “no confío nada” y “10” significa “confío mucho”. En el futuro, ¿qué tanto confía en que la Maestría en Ingeniería de Calidad brindará un buen servicio a sus próximos alumnos?



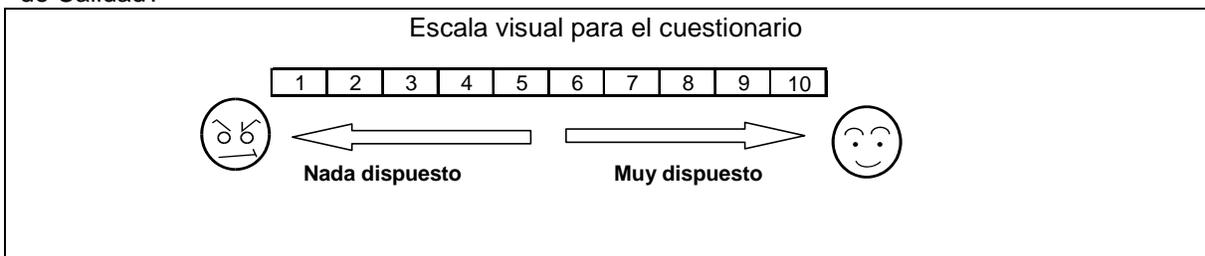
No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

|_____|

|_____|

22.- ¿Qué tan dispuesto está usted a recomendar o hablar bien de la Maestría en Ingeniería de Calidad?. Use una escala del 1 al 10 en la cual “1” significa “nada dispuesto” y “10” significa “muy dispuesto”. ¿Qué tan dispuesto está usted a recomendar o hablar bien de la Maestría en Ingeniería de Calidad?



No sabe **(98)**

No contestó **(99)**

|_____|

|_____|