

Modelo de evaluación de la calidad en servicios hoteleros de la ciudad de Bucaramanga
basado en lógica difusa

Julián Armando León Naranjo

William Alfonso Báez Castro

Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Industrial

Director

Ph.D en Física – Matemática. Henry Lamos Diaz



Universidad Industrial de Santander
Facultad Ingenierías Físico Mecánicas
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales
Ingeniería Industrial
Bucaramanga
2017

Dedicatoria

A dios, por ser la guía en mi vida y ayudarme a obrar todo con honestidad y transparencia, por brindarme las capacidades y salud para poder culminar esta etapa tan importante para todos como es el pregrado.

A mis padres Armando León y Magdalena Naranjo, los cuales son mi motor por los cuales cada día me esfuerzo más por cumplir los nuevos retos que se me presenta en mi camino.

A mi hermana Paola León, que sin importar las dificultades siempre estamos juntos en los éxitos y caídas de cada uno.

A nuestro director el profesor Henry Lamos, quien nos brindó su confianza y sus conocimientos para la realización de este proyecto.

Julián Armando León Naranjo

Dedicatoria

A mis padres por todo lo que soy...

A mi novia y hermanos por su apoyo incondicional...

A mis amigos por el tiempo compartido...

A mi director de proyecto por la confianza depositada...

William Alfonso Báez Castro

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	18
Cumplimiento de Objetivos	19
1. Generalidades del proyecto	20
1.1 Planteamiento del problema	20
1.2 Justificación	22
1.3 Objetivos	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos	24
2. Marco teórico	25
2.1 Definición de calidad	25
2.2 Evolución del concepto de calidad	25
2.3 Etapas de la evolución de la calidad	27
2.4 Sistemas de gestión de calidad	28
2.5 Principios del sistema de gestión de calidad	28
2.6 Principios del sistema de gestión de calidad	29
2.6.1 Clasificación de servicios por naturaleza	29
2.6.2 Clasificación de servicios por el sector de actividad	30
2.6.3 Clasificación de servicios según su función	30
2.7 Concepto de calidad en servicios	31
2.8 Modelos de evaluación de la calidad del servicio	33
2.8.1 Modelo de evaluación de la calidad del servicio Service Quality (Servqual)	34

2.8.2 El modelo de Service Profit Chain (SPC).	37
2.8.3 El modelo de Service Performance (SERVPERF)	40
2.9 Concepto, características y aplicaciones de la lógica difusa	41
2.9.1 Conjunto difuso	44
2.9.2 Variables lingüísticas	45
2.9.3 Tipos de variables lingüísticas	46
2.10 Sector hotelero en Colombia	47
2.11 Métodos de recolección de datos	49
2.12 Análisis factorial	50
2.13 Métodos de extracción de factores	52
2.14 Determinar el número de factores	52
2.15 Ecuaciones estructurales	53
2.15.1 Tipos de variables en los modelos de ecuaciones estructurales	59
2.15.2 Construcción del modelo estructural	62
3. Revisión de la literatura	64
3.1 Análisis Bibliométrico	64
3.2 Análisis de la literatura	69
4. Marco de antecedentes	73
5. Selección del método de recolección de datos	78
5.1 Selección de la muestra	81
5.2 Aplicación del cuestionario	81
6. Procesamiento de datos	83
6.1 Análisis exploratorio	83

MODELO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN SERVICIOS	10
6.2 Análisis descriptivo	89
6.3 Análisis de normalidad	97
6.4 Análisis confirmatorio	98
7. Modelo de evaluación de la calidad del servicio basado en lógica difusa	106
7.1 Modelo de evaluación de la calidad en servicios hoteleros de la ciudad de Bucaramanga basado en lógica difusa	110
7.1.1 Metodología del desarrollo del modelo	110
7.1.2 Identificación de las dimensiones, sub-dimensiones, criterios e indicadores de valoración que inciden en la calidad percibida por los clientes en el sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga	110
7.1.3 Determinación de las diferentes funciones de pertenencia para el proceso de fusificación de variables lingüísticas obtenidas como resultado de la reunión con el panel de expertos	112
7.1.4 Método de centroide	115
7.1.5 Método de mínimas distancias	116
7.1.6 Escala de calificación Servperf	119
7.1.7 Comparación de resultados con modelo tradicional	120
8. Diseño de la aplicación móvil	124
9. Conclusiones	131
10. Recomendaciones	132
Referencias Bibliográficas	134

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Etapas de la evolución de la calidad.	27
Figura 2. Modelo en que se basa la metodología Servqual.	35
Figura 3. Elementos del Service Profit Chain.	38
Figura 4. Funcionamiento de un Sistema de control difuso.	42
Figura 5. Pertenencia nítida.	45
Figura 6. Pertenencia difusa.	45
Figura 7. Ventas por sectores año 2011.	47
Figura 8. Distribución de huéspedes residentes y no residentes.	48
Figura 9. Esquema de un análisis factorial.	51
Figura 10. Figura Convenciones diagrama de recorridos Esquema de un análisis factorial.	61
Figura 11. Autores representativos.	65
Figura 12. Año de publicación de artículos por cada autor.	66
Figura 13. Cantidad de publicación de artículos por cada autor.	66
Figura 14. Relación entre autores.	67
Figura 15. Numero de publicaciones en revistas.	67
Figura 16. Relación entre las palabras clave.	68
Figura 17. Lista representativa de países donde se han publicado artículos relacionados a este tema.	68
Figura 18. Relación entre países en publicación de artículos.	69
Figura 19. Sedimentación confiabilidad.	85
Figura 20. Sedimentación capacidad de respuesta.	86
Figura 21. Sedimentación capacidad de seguridad.	87
Figura 22. Modelo planteado.	99
Figura 23. Análisis de los indicadores	105

Figura 24. Nódulos encuesta y el modulo registrar hotel	125
Figura 25. Inicio módulos aplicación móvil	125
Figura 26. Inicio encuesta aplicación móvil	126
Figura 27. Desglose de opciones para dia de estadia para recoleccion de datos en la aplicación movil	127
Figura 28. Desglose de opciones para genero para recolección de datos en la aplicación móvil	127
Figura 29. Opciones de calificación para clientes, aplicación movil	128
Figura 30. Lista de preguntas aplicacion movil	129
Figura 31. Finalización de la encuesta	130
Figura 32. Agradecimientos de la encuesta	130

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Cumplimiento de Objetivos	19
Tabla 2. Definiciones del concepto de calidad según distintos autores.	25
Tabla 3. Evolución cronológica del concepto de calidad	26
Tabla 4. Métodos de recolección de datos	49
Tabla 5. Resultados de prueba KMO y esfericidad de Bartlett.	83
Tabla 6. Resultado de comunalidades dimensión confiabilidad	84
Tabla 7. Varianza total explicada dimensión confiabilidad.	85
Tabla 8. Varianza total explicada dimensión capacidad de respuesta.	86
Tabla 9. Varianza total explicada dimensión seguridad	87
Tabla 10. Varianza total explicada dimensión empatía.	88
Tabla 11. Varianza total explicada dimensión elementos tangibles.	
Tabla 12. Resultados de análisis de datos general de la encuesta piloto	89
Tabla 13. Resultado de análisis de datos por cada dimensión trazada.	89
Tabla 14. Resultados estadísticos del análisis de cada pregunta del cuestionario piloto.	90
Tabla 15. Estadísticas totales por elemento	91
Tabla 16. Matriz de Correlaciones de Confiabilidad.	
Tabla 17. Matriz de correlaciones de Capacidad de respuesta	94
Tabla 18. Matriz de Correlaciones de Seguridad	95
Tabla 19. Matriz de Correlaciones Empatía	96
Tabla 20. Resultados de escala utilizando método de conbrach	96
Tabla 21. Resultados prueba kolmogorov- smirnov	97
Tabla 22. Estimadores de los valores de regresión sin estandarizar	100
Tabla 23. Estimadores de los valores de regresión estandarizados.	101
Tabla 24. Estimadores de los valores de regresión estandarizados.	102
Tabla 25. Resultado índices de bondad.	103
Tabla 26. Dimensiones y sub-dimensiones del modelo de evaluación de la calidad del servicio	111
Tabla 27. Proceso de estandarización de cargas factoriales	112

Tabla 28. Valores lingüísticos	112
Tabla 29. Valores linguisticos modelos de evaluación de la calidad	113
Tabla 30. Procesos con valores lingüísticos de entrada.	118
Tabla 31. Propuesta de rango de la variable lingüística de salida.	119
Tabla 32. Rangos de calificación escala de Likert.	119
Tabla 33. Calificación modelo servperf	120
Tabla 34. Calificación de valores lingüísticos por método de mínimas distancias.	122
Tabla 35. Proceso de datos según modelo planteado.	123
Tabla 36. Resultado de los modelos utilizados.	124

Lista de Apéndices

(Apéndices disponibles en el cd entregable y pueden visualizarlo en la Base de Datos de la biblioteca UIS)

Apéndice A. Encuesta

Apéndice B. Principales estudios sobre calidad de servicio en hotelería

Apéndice C. Matriz residual de covarianzas

Apéndice D. Lista de hoteles

Resumen

Título: Modelo de evaluación de la calidad en servicios hoteleros de la ciudad de Bucaramanga basado en lógica difusa.

Autor(es): Julián Armando León Naranjo,
William Alfonso Báez Castro.

Palabras clave: Servicio, modelo, calidad, hotel, cliente, satisfacción, mejoras, aplicación, móvil, análisis.

Descripción: El problema de los empresarios hoy día es la incertidumbre de no saber si se presta un buen servicio, aun cuando existen diversos modelos que permite acercarse a la percepción del cliente. El pilar fundamental en la presente investigación fue formular un modelo de evaluación de la calidad en el servicio basado en la lógica difusa, dado que las características propias de dicha lógica permiten representar matemáticamente la incertidumbre, vaguedad y ambigüedad propias del razonamiento humano, además que proporciona herramientas formales para su tratamiento.

El sector hotelero es de gran importancia para la ciudad, ya que se presentan importantes índices de turismo y alta demanda por la cantidad de industrias y universidades que prestan sus servicios allí.

La investigación inició con un estudio de la literatura sobre los modelos ya existentes y se establece la base teórica, posteriormente se define el instrumento de recolección de información, se emplea en una muestra representativa del sector y posteriormente se aplica técnicas de análisis estadístico para extraer la información requerida; paso seguido se define el modelo y se realiza la validación del mismo, finalmente se desarrolla una aplicación móvil que permite medir la satisfacción de los clientes que hacen uso del sector hotelero en la ciudad de Bucaramanga, soportada en el modelo propuesto.

Abstract

Title: Quality evaluation model in hotel services of the city of Bucaramanga based on fuzzy logic.

Author (s): Julian Armando Leon Naranjo,
William Alfonso Baez Castro.

Keywords: Service, model, quality, hotel, customer, satisfaction, improvements, application, mobile, analysis.

Description: The problem of entrepreneurs today is the uncertainty of not knowing if a good service is provided, even when there are different models that allow approaching the client's perception. The fundamental pillar in the present investigation was to formulate a model of quality evaluation in the service based on fuzzy logic, given that the characteristics of this logic allow to represent mathematically the uncertainty, vagueness and ambiguity of human reasoning, in addition to providing formal tools for your treatment.

The hotel sector is of great importance for the city, as there are important tourism indices and high demand for the number of industries and universities that provide their services there.

The research began with a study of the literature on the existing models and the theoretical basis is established, then the information collection instrument is defined, it is used in a representative sample of the sector and later statistical analysis techniques are applied to extract the required information; next step, the model is defined and the miso validation is carried out. Finally, a mobile application is developed to measure the satisfaction of the clients that make use of the hotel sector in the city of Bucaramanga, supported by the proposed model.

Introducción

Actualmente la industria hotelera en Colombia tiene una participación importante en el PIB nacional y esencialmente en el sector financiero, ésta ha presentado un considerable crecimiento en los últimos años; con relación al comportamiento de la economía en el año 2015, todas las ramas crecieron positivamente y cuatro de ellas estuvieron por encima de la economía (3,1 %) dentro de las cuales se destaca restaurantes y hoteles con 4,1 %, dicho incremento es consecuencia de distintos factores, principalmente el compromiso del gobierno en fomentar el turismo en nuestro país al igual que de la imagen proyectada al exterior, en donde Colombia se ve como un país lleno de oportunidades y muy atractivo para el turismo y la inversión.

Ante una situación tan favorable para el sector hotelero es preciso que se tomen acciones en pro del fortalecimiento de los servicios prestados aumentando así el valor del producto que pone a disposición de los clientes; sin embargo, ante la subjetividad a la que está sometido la evaluación de un servicio de este tipo y la premisa de que la fortaleza de una empresa radica en la capacidad de interpretar las necesidades de cada cliente, para las organizaciones prestadoras de servicio es vital conocer el nivel de satisfacción y traducirlo en información que permita saber y analizar el nivel de calidad prestado.

Tradicionalmente, para la evaluación de la calidad del servicio, con excepción de algunos modelos ampliamente aceptados y representativos dentro de los cuales según Duque (2005) [2] se encuentran el modelo nórdico de Grönroos (1984) [3] y el americano Service Quality (SERVQUAL) de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985-1988) [4][5], el peritaje se ha realizado con escala de valores nítidos y no con aproximaciones por conjuntos difusos, pudiendo ser estos una valiosa herramienta en la formulación de métodos más idóneos para captar la imprecisión,

polivalencia y subjetividad propias del razonamiento humano, además de características propias del entorno.

En consecuencia, el presente trabajo de tesis se realizó con el propósito de proponer un modelo de evaluación de la calidad del servicio del sector hotelero mediante lógica difusa en la ciudad de Bucaramanga. Para ello se presenta un modelo nítido de evaluación de calidad del servicio y posterior proceso de fusificación de las variables lingüísticas, adicionalmente se presentará una aplicación móvil que facilite la evaluación de la calidad de los servicios soportada en el modelo propuesto.

Cumplimiento de Objetivos

Tabla 1

Cumplimiento de Objetivos

Objetivo	Cumplimiento
Realizar una revisión bibliografía en la literatura sobre modelos de evaluación de la calidad del servicio.	Este objetivo se cumple en los capítulos 2 y 3 del presente proyecto
Identificar los factores que inciden en la calidad percibida por los clientes en el sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga.	Este objetivo se desarrolla en el capítulo 5.
Determinar la relación entre los factores seleccionados modelando un sistema de evaluación de la calidad de los servicios.	Este objetivo se desarrolla en el capítulo 6.
Validar el modelo mediante una investigación obtenida de una muestra representativa de la población de estudio en el sector hotelero de Bucaramanga.	Este objetivo se desarrolla en el capítulo 7.
Construir las diferentes funciones de pertenencia para el proceso de fusificación de variables lingüísticas.	Este objetivo se desarrolla en el capítulo 7.
Diseñar una aplicación móvil que facilite la evaluación de la calidad de los servicios hoteleros soportada en el modelo propuesto.	Este objetivo se desarrolla en el capítulo 8.

1. Generalidades del proyecto

1.1 Planteamiento del problema

En un poco más de una década, Colombia se puso prácticamente al día en infraestructura hotelera. De cero habitaciones nuevas construidas en el 2003, el país estrenó 32.353 entre el 2004 y diciembre del año pasado. En número de establecimientos, el hotelería nacional saltó de unos 700 en el 2003 a cerca de 900 al cierre del 2014, inscritos en el Registro Nacional de Turismo [1], esta tendencia de crecimiento fue consistente durante el 2015 y es consecuencia de la exoneración del impuesto de renta 30 años, a los proyectos hoteleros que se construyan en el país antes del 31 de diciembre del 2017.

El sector hotelero para el año 2016 se contabiliza 47 grandes proyectos. En el departamento de Santander a junio de 2016 el crecimiento de dicho sector fue de 5,5% respecto al mismo mes del año anterior y se ubica 4,3 puntos porcentuales por encima del promedio nacional, estando al nivel de las ciudades que tradicionalmente sobresalían en materia de turismo debido a su naturaleza costera como San Andrés, Cartagena, Barranquilla, Santa Marta.

En concreto para la ciudad de Bucaramanga se destacan cuatro proyectos inmobiliarios de las cadenas Hampton by Hilton y Marriott, demostrando con ello el gran interés extranjero en el sector. Sin embargo y aunque se exalta el dinamismo que dichas inversiones le han dado al sector en la economía departamental y municipal, la presencia de algunas de las marcas de mayor reconocimiento en el mundo también representa un reto para quienes prestan este servicio debido a la alta calidad con que compiten.

Independientemente del nicho de mercado, la atención, instalaciones y los servicios que preste cada hotel el resultado final de percepción y la valoración que se le atribuya dependerá de en qué proporción se cumplió con sus expectativas, es decir, en un sentido más técnico la calidad con que fue atendido. Es en este punto donde radica la gran importancia de estar al nivel de las grandes cadenas para prevalecer como empresa y hacer de la diferencia de precios y la capacidad de anticiparse a los deseos ventajas competitivas, donde la calidad no sea un factor determinante al momento de la elección.

En virtud de lo anterior, se hace necesario rediseñar la forma como actualmente se recolecta y se procesa los datos producto del juicio de los clientes, sustentada en una mejor interpretación de sus expresiones lingüísticas, de la cual se obtenga información veraz y de fácil inferencia de las acciones que se deben atender, con qué prioridad y cuál sería el impacto en la forma como se hacen las cosas encausando todas estas acciones a un proceso de mejora continua. En conclusión, el problema abordado en este trabajo de investigación es el planteamiento de un modelo para la evaluación de este servicio, en el cual se llevará a cabo el proceso de fusificación de las variables, ejecución de las distintas operaciones, y finalmente el proceso de defusificación y presentación de los resultados; además, se fijará el instrumento de recolección de información a la cual se le hará el tratamiento borroso con el propósito de captar el real sentimiento de los clientes, así mismo se propenda por disminuir la brecha actualmente existente producto del desaprovechamiento de ayudas tecnológicas para cercarse y facilitar la interacción con el cliente.

1.2 Justificación

Actualmente, las empresas de servicios presentan un gran interés de evaluar la percepción que tienen sus clientes al momento del servicio (casi que al mismo tiempo que disfruta del mismo) y el sector hotelero no es diferente. Un gran problema que presenta la mayoría de empresas de servicios es que no sabe en qué acciones fundamentar una mejora en la calidad de su servicio, por esto evaluar y tener claro que piensan sus clientes sobre su atención se volvió una necesidad de primer nivel en el objetivo fundamental de generar valor y prevalecer en el tiempo.

Las organizaciones dedicadas a la prestación de servicios hoteleros generalmente están siempre sometidas al juicio subjetivo de sus clientes y su respectiva concepción de “calidad del servicio ofrecido”, sin embargo, su imagen se ve directamente afectada por las sentencias emitidas por todos quienes en algún momento hicieron uso de las instalaciones. Es en este punto donde el carácter diferencial del servicio que se pueda llegar a prestar a cada cliente toma especial relevancia para alcanzar su satisfacción a plenitud y una positiva evaluación final de la experiencia.

Ahora entonces el problema de percepción se reduce a ¿a qué enfocarse y con qué prioridad? en el ajuste del servicio bien sea para aumentar el valor en un servicio que se viene prestando “bien” o en la corrección de posibles errores que estén siendo pasados por alto por la organización y solo sean ostensibles a los ojos del cliente. Para ello se precisa un modelo en cual la calificación de los factores dispuestos para tal fin se aparte un poco de la forma tradicional y exprese de mejor manera el sentir real de cada persona, o por lo menos del grupo en el cual haya sido segmentado; por ello se propone un método sustentado en la Lógica difusa como mejor opción para tal fin.

Por otra parte, la obtención de información que alimente dicho modelo debe ser lo más fiable y oportuna posible, la cual permitirá tomar la decisión pertinente en cuanto a las acciones correctivas o preventivas que se precisen en el momento; por ello es de gran atención; Pero, ¿cómo recolectar la información suficiente y con el mínimo de calidad sin convertirse en uno de esos aspectos que hay que corregir para brindar al consumidor la mejor experiencia?, la respuesta es la tecnología, ésta además de permitir que los usuarios expresen sus sensaciones (desde comida, pasando por instalaciones y personal) solo cuando lo deseen y de manera anónima si lo prefiere, facilita el procesamiento de la información y garantiza fiabilidad de la misma; por ello como último eslabón se optará como herramienta para la recolección de información una aplicación móvil que además de permitir la evaluación de la calidad anteriormente dilucidada, permita de una manera más amplia la presentación de quejas y sugerencias respecto al servicio.

Se espera que con la realización de este proyecto se brinde al sector hotelero una forma más fácil de resolver los interrogantes que posee acerca de la percepción del servicio, creando con ello valor para la organización y una estrategia fundamental al momento de generar un posicionamiento en el mercado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Desarrollar un modelo de evaluación de la calidad del servicio del sector hotelero mediante lógica difusa en la ciudad de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión bibliografía en la literatura sobre modelos de evaluación de la calidad del servicio.
- Identificar los factores que inciden en la calidad percibida por los clientes en el sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga.
- Determinar la relación entre los factores seleccionados modelando un sistema de evaluación de la calidad de los servicios.
- Construir las diferentes funciones de pertenencia para el proceso de fusificación de variables lingüísticas
- Validar el modelo mediante una investigación obtenida de una muestra representativa de la población de estudio en el sector hotelero de Bucaramanga..
- Diseñar una aplicación móvil que facilite la evaluación de la calidad de los servicios hoteleros soportada en el modelo propuesto.

2. Marco teórico

2.1 Definición de calidad

Independientemente del producto o servicio, uno de los pilares más importantes tanto para clientes como para empresarios o productores es encontrar la calidad adecuada según sus necesidades. El término calidad proviene del latín *qualitas*. A continuación, se presenta la tabla 1 con algunas de las definiciones dadas por algunos autores a través del tiempo.

Tabla 2

Definiciones del concepto de calidad según distintos autores

Autor(es)	Año	Definición
Armand V. Feigenbaum	940	Características de un producto o servicio proveniente del diseño de este, relacionadas directamente con las necesidades del cliente.
Philip B. Crosby.	987	Cumplimiento de los requisitos que se pauten para un producto o servicio. Se dice que hay calidad cuando en los procesos no encontramos productos defectuosos es decir que cumplan con los estándares que se quieran en los productos.
William Edward Deming	989	Grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo, satisfaciendo las necesidades del mercado.
Joseph Juran	993	La adecuación al uso, implicando el diseño del producto o servicio y la medición de la conformidad de que tanto el producto se acople al diseño.

Nota: información tomada y modificado "<http://maestrosdelacalidadop100111.blogspot.com.co/>".

2.2 Evolución del concepto de calidad

El ritmo acelerado de cambio en la economía y el avance tecnológico a través del tiempo, ha hecho que el concepto de calidad cambie. La tabla 2 permite visualizar de manera resumida la evolución cronológica del concepto de calidad.

Tabla 3

Evolución cronológica del concepto de calidad

Etapa	Concepto	Finalidad
Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del costo o esfuerzo necesario para ello.	Satisfacer al cliente Satisfacción del artesano, por el trabajo bien hecho
Revolución Industrial	Producir en grandes cantidades sin importar la calidad de los productos.	Satisfacer una gran demanda de bienes. Obtener beneficios.
Administración científica	Técnicas de control de calidad por inspección y métodos estadísticos, que permiten identificar los productos defectuosos.	Satisfacción de los estándares y condiciones técnicas del producto.
Segunda Guerra Mundial	Asegurar la calidad de los productos (armamento), sin importar el costo, garantizando altos volúmenes de producción en el menor tiempo posible.	Garantizar la disponibilidad de un producto eficaz en las cantidades y tiempos requeridos.
Posguerra Occidente	Producir en altos volúmenes, para satisfacer las necesidades del mercado.	Satisfacer la demanda de bienes causada por la guerra.
Posguerra Japón	Fabricar los productos bien al primer intento.	Minimizar los costos de pérdidas de productos gracias a la calidad. Satisfacer las necesidades del cliente. Generar competitividad.
Década de los noventa	La calidad en el interior de todas las áreas funcionales de la empresa.	Generar competitividad. Satisfacción del cliente. Prevenir errores.
Actualidad	Capacitación de líderes de calidad que potencialicen el proceso.	Reducción de costos. Participación de todos los empleados de la empresa. Generar competitividad. Satisfacción del cliente. Prevenir errores. Reducción sistemática de costos. Equipos de mejora continua. Generar competitividad. Aumento de las utilidades

Nota: Tomado de CUBILLOS, M; ROZO, D. El concepto de calidad: historia, evolución e importancia para la competitividad. Revista Universidad La Salle. Bogotá, Colombia. Pág. 89.

2.3 Etapas de la evolución de la calidad

La evolución de calidad se parte en tres etapas. En la figura 1 se puede observar las etapas, el enfoque de la calidad y el año donde surgieron. De acuerdo a los aspectos mencionados en cada una de las etapas, se hace pertinente definir el concepto y el alcance de cada uno de ellos. En primera instancia se define el control de calidad, en esta etapa se contempla el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para verificar los requisitos relativos a la calidad del producto o servicio. La segunda etapa es la gestión de la calidad, aquí se hace referencia a el conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos dados sobre la calidad. Y, por último, la tercera etapa que habla de la calidad total que se podría definir como una estrategia de gestión cuyo objetivo es que la organización satisfaga de una manera equilibrada las necesidades y expectativas de los clientes, de los empleados, de los accionistas y de la sociedad en general.

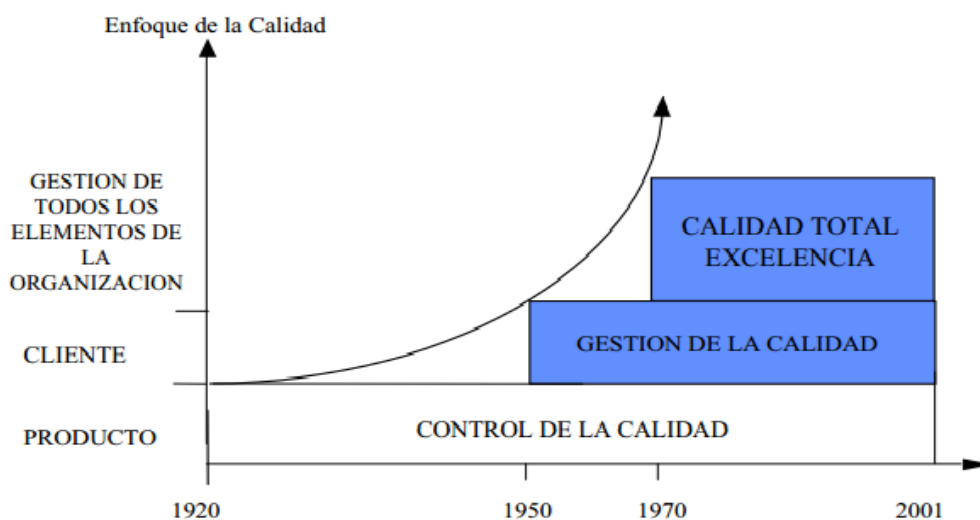


Figura 1. Etapas de la evolución de la calidad. Tomado de CUBILLOS, M; ROZO, D. El concepto de calidad: historia, evolución e importancia para la competitividad. Revista Universidad La Salle. Bogotá, Colombia. Pág. 90.

En la actualidad, las empresas y organizaciones pueden estar en cualquiera de las tres etapas mencionadas anteriormente.

2.4 Sistemas de gestión de calidad

En las organizaciones de hoy día se escucha mencionar constantemente Sistema de Gestión de la Calidad, si se quiere llegar a una definición de esto, se podría empezar partiendo de la definición de cada palabra por separado, un sistema se enfoca a el conjunto de elementos que relacionados entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objetos y gestión, la acción o efecto de hacer actividades para el logro de un negocio o un deseo cualquiera, partiendo de estas definiciones y haciendo referencia a la calidad, se puede concluir que un Sistema de Gestión de la Calidad son actividades empresariales, planificadas y controladas, que se realizan sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de un producto o servicio.

2.5 Principios del sistema de gestión de calidad

Existen ocho principios para que un sistema de gestión de la calidad funcione correctamente enfocado a la mejora y control de la calidad de un producto o servicio:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos
- Mejora continua

- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
- Relaciones mutuamente beneficiosas

2.6 Principios del sistema de gestión de calidad

Los servicios se clasifican en cuatro grupos por naturaleza, por su función, por el sector de actividad y por el comportamiento del consumidor.

2.6.1 Clasificación de servicios por naturaleza. Cuando se habla de servicios por su naturaleza se hace referencia a una clasificación de estos según el objeto de su actividad. Su clasificación es la siguiente:

- Servicios de Salud
- Servicios Financieros
- Servicios Profesionales
- Servicios de Hostelería, viajes y turismo
- Servicios Relacionados con el deporte, el arte y la diversión
- Servicios proporcionados por los poderes públicos o semipúblicos y organizaciones sin ánimo de lucro
- Servicios de distribución, alquiler y leasing
- Servicios de educación e investigación
- Servicios de telecomunicaciones
- Servicios personales y de reparaciones y mantenimiento

2.6.2 Clasificación de servicios por el sector de actividad. Esta clasificación fue realizada por Browning y Singelmann en el año de 1978, los cuales decidieron realizar esta clasificación pensando en el consumo final del servicio.

- Servicios de distribución, que persiguen poner en contacto a los productores con los consumidores. Se trataría de servicios de transporte, comercio y comunicaciones.
- Servicios de Producción, que se suministran a las empresas o a los consumidores, como servicios bancarios, de seguros, inmobiliarios, ingeniería y arquitectura, jurídicos, etc.
- Servicios sociales, que se prestan a las personas que forman colectiva, como atención médica, educación o postales.
- Servicios Personales, cuyos destinatarios son las personas físicas, como restauración, reparaciones, asesoramiento, servicio doméstico, lavandería, peluquería, diversiones, etc.

2.6.3 Clasificación de servicios según su función. En el año 1993, Los autores Cuadrado y del Río atendiendo a diversas funciones de los servicios lograron definir la siguiente clasificación:

- Servicios de gestión y dirección empresarial, como auditoría o consultoría en general, servicios jurídicos o de inspección contable, etc.
- Servicios de producción, como reparaciones, mantenimiento, ingeniería y servicios técnicos en general.
- Servicios de información y comunicación, que pueden ser informáticos, como procesos de datos, asesorías informática o diseño de programas; de información, como bases de datos CELEX, AUROSTAT o ECLAS o redes informáticas como Internet; de comunicación, como correo electrónico o mensajería.

- Servicios de investigación, o estudios contratados para desarrollar productos, proyectos urbanísticos, de decoración o investigar a las personas o a las empresas.
- Servicios de personal, destinados a seleccionar y formar al factor trabajo en las empresas.
- Servicios de ventas, como investigaciones de mercado, desarrollo de compañía de comunicación, de marketing directo, ferias y exposiciones, diseño gráfico, etc.
- Servicios operativos, como limpieza, vigilancia o seguridad.

2.7 Concepto de calidad en servicios

El concepto se enfoca a la satisfacción de cliente, la cual se logra cuando se sobrepasan sus expectativas, deseos y perspectivas del servicio. Para cualquier organización lo más importante es que el cliente quede conforme con el servicio prestado, esto permite analizar que los procesos de la empresa funcionan correctamente, pero definir que quiere el cliente ha sido lo más difícil para las organizaciones, ya que la opinión de calidad de servicio es una variable subjetiva para cada individuo perteneciente al sistema de la organización.

Según Harrington en el año 1997 señala que "el nivel de satisfacción del cliente es directamente proporcional a la diferencia entre el desempeño percibido de una organización y las expectativas del cliente". La calidad en servicios puede ser una pauta diferenciadora entre una organización y otra.

Otro enfoque valido fue en el año 1990, el autor Drucker sostiene que "el cliente evalúa el desempeño de la organización de acuerdo con el nivel de satisfacción que obtuvo al compararlo con sus expectativas. Para ello, utiliza cinco dimensiones:

- **Fiabilidad**, El autor la define como la capacidad que debe tener la empresa que presta el servicio para ofrecerlo de manera confiable, segura y cuidadosa. Dentro del concepto fiabilidad se encuentra incluida la puntualidad y todos los elementos que permitan al cliente detectar la capacidad y conocimientos profesionales de su empresa. Fiabilidad significa brindar el servicio de forma correcta desde el primer momento.
- **Seguridad**, Se hace referencia al sentimiento que tiene el cliente cuando pone sus problemas en manos de una organización y confía que serán resueltos de la mejor manera posible. El conocimiento que el personal proyecte, su actitud y su capacidad para ganar confianza, serán elementos básicos en este punto de juicio realizado por el cliente. Seguridad implica credibilidad, que a su vez incluye integridad, confiabilidad y honestidad. Esto significa, que no sólo es importante el cuidado de los intereses del cliente, sino que también la organización debe demostrar su preocupación en este sentido, para dar al cliente una mayor satisfacción.
- **Capacidad de Respuesta**, Se refiere a la actitud que se muestra para ayudar a los clientes y suministrar un servicio rápido; también es considerado parte de este punto, el cumplimiento a tiempo de los compromisos contraídos, así como también lo accesible que pueda ser la organización para el cliente, es decir, las posibilidades de entrar en contacto con la misma y la factibilidad con que se pueda lograrlo.
- **Empatía**, El autor habla en la disposición de la empresa para ofrecer a los clientes cuidado y atención personalizada. No es solamente ser cortés con el cliente, aunque la cortesía es parte importante de la empatía como también es parte de la seguridad. Requiere un fuerte compromiso e implicación con el cliente, conocimiento a fondo de sus características y necesidades personales de sus requerimientos específicos. Cortesía

implica comedimiento, urbanidad, respeto, consideración con las propiedades y el tiempo del cliente, así como la creación de una atmósfera de amistad en el contacto personal.

- Intangibilidad, A pesar de que existe intangibilidad en el servicio, el autor resalta que es importante considerar algunos aspectos que se derivan de este hecho, como primera instancia el autor se enfoca en que los servicios no pueden estar en un inventario. Además, que, si no se utiliza la capacidad de producción de servicio en su totalidad, ésta se pierde para siempre. Es como el vendedor que dispone de tiempo y no ha vendido, ese tiempo no lo recuperará jamás.
- Interacción humana, Drucker hace referencia que para suministrar un servicio con calidad es necesario establecer un contacto entre la organización y el cliente. Es una relación en la que el cliente participa en la elaboración del servicio.

2.8 Modelos de evaluación de la calidad del servicio

Definir calidad del servicio y determinar cómo evaluarla ha sido motivo de importantes divergencias entre diversos autores. Para todas las organizaciones es fundamental conocer si su servicio está satisfaciendo las necesidades y perspectivas que el cliente tenga, la importancia de estos modelos de evaluación para el éxito de las organizaciones se ha vuelto fundamental poder convertir las percepciones que el cliente tenga sobre el servicio prestado en datos cuantitativos donde cada organización pues evaluar su desempeño permitiendo conocer sus debilidades y sus fortalezas, tomar medidas correctivas y apoyar a los procesos de control de calidad, existen varios modelos contemplados en la literatura los cuales permiten conocer diferentes enfoques basado en cada organización y factores puntuales de evaluación.

2.8.1 Modelo de evaluación de la calidad del servicio Service Quality (Servqual). El modelo de evaluación SERVQUAL fue elaborado por tres autores Zeithaml, Parasuraman y Berry cuyo objetivo principal del modelo se basó en la mejora de la calidad de servicio ofrecida por una organización. El modelo propuesto por los autores, enfocó su cuestionario a controlar cinco atributos de la calidad de gestión de servicios que son la fiabilidad, empatía, seguridad, capacidad de respuesta y elementos tangibles, ataca de forma directa la generalizada tendencia de prometer a los clientes, el modelo además compara las percepciones y las expectativas de los consumidores, es decir se logra estimar que percibe el cliente en los factores anteriormente mencionados.

El modelo Servqual se publicó por primera vez en el año 1988, y ha experimentado numerosas mejoras y revisiones desde entonces, este modelo se convirtió en una técnica de investigación comercial, que permite realizar la medición de la calidad del servicio, conocer las expectativas de los clientes, y cómo ellos aprecian el servicio. Este modelo permite analizar aspectos cuantitativos y cualitativos de los clientes. Permite conocer factores incontrolables e impredecibles de los clientes.

El Servqual proporciona información detallada sobre; opiniones del cliente sobre el servicio de las empresas, comentarios y sugerencias de los clientes de mejoras en ciertos factores, impresiones de los empleados con respecto a la expectativa y percepción de los clientes. También éste modelo es un instrumento de mejora y comparación con otras organizaciones. En la figura 2 se muestra el modelo de evaluación del cliente sobre la calidad del servicio en que se basa la metodología Servqual.

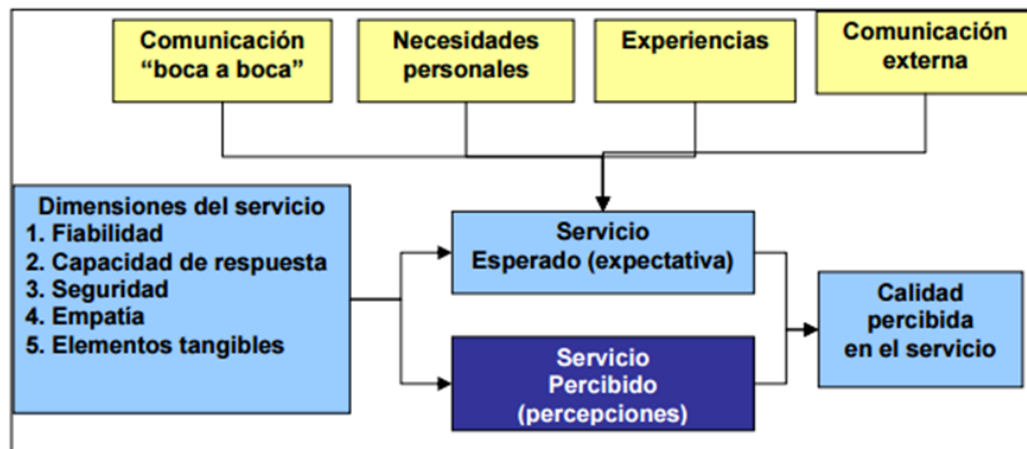


Figura 2. Modelo en que se basa la metodología Servqual. Tomado de “SERVQUAL: Evaluación de la calidad en el servicio en las áreas de Catastro e Ingresos del H. Ayuntamiento de Cajeme”.

El modelo está estructurado por tres instrumentos de medición, que en conjunto entregan una medida de la calidad de servicio para el cliente.

- Evaluación de expectativas de calidad de servicios: El instrumento utilizado en esta fase del estudio es un cuestionario que contiene 21 preguntas respecto al servicio que se espera brinde una compañía de servicio excelente. Las preguntas están redactadas de manera general para aplicarse a cualquier institución; por tal motivo, para cada situación específica es necesario adaptar los enunciados a las características específicas de la organización en la que se aplicará. Las preguntas se agrupan en las cinco dimensiones descritas.
- Evaluación de la preponderancia de las dimensiones de calidad: Esta fase del estudio consiste en un cuestionario en el cual los clientes expresan la importancia relativa que tiene para ellos cada una de las cinco dimensiones de servicio.
- Evaluación de la percepción de calidad de servicios: Se solicita a los clientes responder un cuestionario que indica sus percepciones específicas respecto al servicio brindado por la organización en estudio. Básicamente, los enunciados son los mismos que en la

evaluación de expectativas de calidad de servicios, pero aplicados a la organización en estudio.

En la actualidad SERVQUAL es el modelo de investigación más usado para medir la calidad de servicios, sin embargo, esta metodología no está exenta de críticas según el autor Buttle en el año 1996, analizo varios factores que de relación entre la perspectiva y expectativa del consumidor. Las brechas que proponen los autores del SERVQUAL indican diferencias entre los aspectos importantes de un servicio, como los son las necesidades de los clientes, la experiencia misma del servicio y las percepciones que tienen los empleados de la empresa con respecto a los requerimientos de los clientes.

A continuación, se presentan las cinco brechas principales en la calidad de los servicios:

- Brecha 1: evalúa las diferencias entre las expectativas del cliente y la percepción que el personal tiene de éstas. Es importante analizar esta brecha, ya que generalmente los gerentes consideran el grado de satisfacción o insatisfacción de sus clientes en base a las quejas que reciben. Sin embargo, ese es un pésimo indicador, ya que se ha estudiado que la relación entre los clientes que se quejan y los clientes insatisfechos es mínima. Por eso se recomienda a las empresas tener una buena comunicación con el personal que está en contacto directo el cliente, ya que es éste el que mejor puede identificar sus actitudes y comportamiento.
- Brecha 2: ocurre entre la percepción que el gerente tiene de las expectativas del cliente, las normas y los procedimientos de la empresa. Se estudia esta brecha debido a que en muchos casos las normas no son claras para el personal, lo cual crea cierta incongruencia con los objetivos del servicio.

- Brecha 3: se presenta entre lo especificado en las normas del servicio y el servicio prestado. La principal causa de esta brecha es la falta de orientación de las normas hacia las necesidades del cliente, lo cual se ve reflejado directamente en un servicio pobre y de mala calidad.
- Brecha 4: se produce cuando al cliente se le promete una cosa y se le entrega otra. Esto ocurre principalmente como resultado de una mala promoción y publicidad, en la que el mensaje que se transmite al consumidor no es el correcto.
- Brecha 5: esta brecha representa la diferencia entre las expectativas que se generan los clientes antes de recibir el servicio, y la percepción que obtienen del mismo una vez recibido.

Todas estas brechas ayudan a identificar y medir las ineficiencias en la gestión de los servicios. Cada empresa debe orientar sus estudios hacia donde los principales “síntomas” lo indiquen. Sin embargo, una brecha que se debe analizar y tomar en consideración en todos los casos es la brecha 5, ya que permite determinar los niveles de satisfacción de los clientes.

2.8.2 El modelo de Service Profit Chain (SPC). SPC es un modelo de gestión para empresas de servicio desarrollado en la década de los 80' por J.L. Heskett, W.E. Sasser y L.A. Schlesinger, miembros de la Harvard Business School, e investigadores de la gestión de servicios. Los autores basaron sus estudios en el análisis de exitosas empresas de servicio, principalmente norteamericanas, que sirvieron como pauta para el desarrollo del SPC. El objetivo principal de este modelo es ayudar a los gerentes a orientar sus esfuerzos, tanto económicos como humanos, hacia el desarrollo de importantes niveles de satisfacción y servicio para lograr un máximo impacto competitivo e importantes réditos para la empresa. SPC analiza la manera en que la

satisfacción del cliente y la actitud del personal impactan la rentabilidad de una empresa mediante la creación de valor. En la figura 3 se analiza las interacciones en que se basa el modelo.

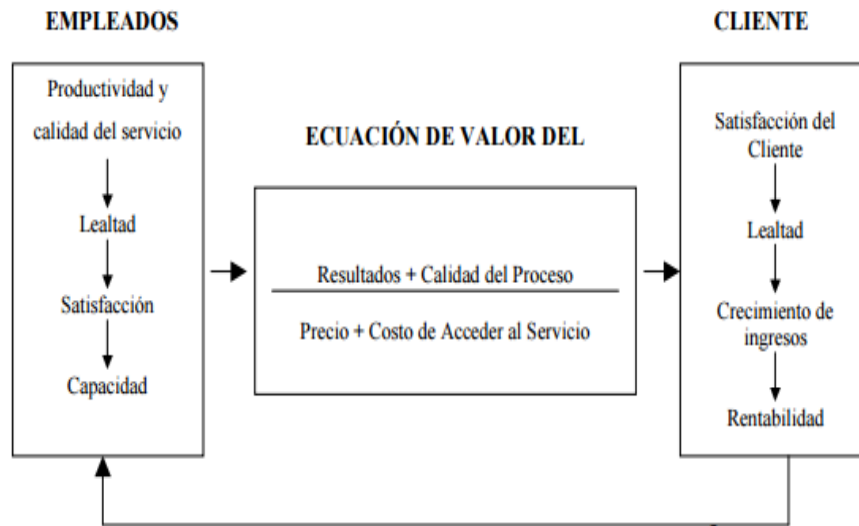


Figura 3. Elementos del Service Profit Chain. Tomado de “Medición de la Calidad de los Servicios. Maestría en dirección de empresas. Universidad del Cema. 2003”.

Aquí se propone una serie de relaciones entre los elementos que componen el SCP:

- La rentabilidad y el crecimiento son generados por la fidelidad del cliente. Un cliente leal es el que más contribuye a generar resultados positivos para la empresa; se estima que un aumento del 5% en la fidelidad de los clientes impactará del 25 al 85% la rentabilidad de la empresa. Esta cifra es alarmante, por lo que la empresa debe concentrar sus esfuerzos a la creación de valor y retención del cliente.
- La fidelidad es resultado de la satisfacción del cliente. Un cliente satisfecho generalmente va a considerar la opción de volver a contratar el mismo servicio en caso de necesitarlo. Sin embargo, esta relación no siempre se cumple, ya que, en el mercado actual, los clientes tienen diversas alternativas para un mismo servicio, y el costo de acceder a ellas

no es muy alto. Además, otros factores como la publicidad y promociones en los precios pueden afectar la decisión de recompra del consumidor. Por lo tanto, es sumamente importante medir los niveles de satisfacción del cliente mediante diversas fuentes y complementar los resultados para obtener información confiable respecto a la calidad del servicio. Las distintas fuentes para obtener información del cliente acerca del servicio son: encuestas realizadas a los clientes consistente y frecuentemente para calificar el servicio; retroalimentación por medio de las quejas y sugerencias realizadas por los clientes, retroalimentación por parte del personal en contacto con el cliente, ya que son ellos mismos quienes más aspectos pueden conocer acerca de las necesidades del cliente; y finalmente estudios de mercado para obtener información complementaria de los consumidores.

- La satisfacción del cliente está influenciada por el valor del servicio. Los clientes no compran productos ni servicios, más bien compran resultados que les generen valor. En otras palabras, el valor que percibe el cliente es una relación entre los resultados que recibe, la manera en que estos resultados se brindan y el costo de acceder al servicio. A medida que esta relación sea más positiva, mayor será la satisfacción del cliente.
- El valor del servicio se genera mediante la fidelidad y la productividad de los empleados. El esfuerzo de los empleados por proveer un buen servicio es uno de los principales aspectos que generan valor para el cliente. Un empleado leal a su empresa se sentirá motivado para desarrollar sus tareas productivamente. Es importante comunicar a los empleados el impacto que sus esfuerzos generan en la empresa y compensarlos por ello; esto es lo que genera el sentimiento de satisfacción en ellos.

- La satisfacción de los empleados es generada por la calidad interna del servicio. La calidad interna del servicio implica un ambiente laboral agradable, en el cual los empleados se sientan motivados por su trabajo, se reconozca el esfuerzo que realizan y los resultados que logran, y exista una buena relación entre cada persona que integra la empresa. Esta calidad de vida laboral permitirá al empleado sentirse satisfecho con su trabajo, fidelizarse a la empresa y reflejar estas sensaciones positivas en resultados positivos.

Estas proposiciones se entrelazan para formar una cadena que genera valor en los servicios. Los esfuerzos para mantener unidos estos eslabones deben estar coordinados por líderes que comprendan la necesidad de mantener satisfechos tanto a los clientes como a los empleados de la empresa; líderes que además de poseer 4 Heskett, Sasser, Schlesinger. “The Service Profit Chain”: The Free Press, New York, 1997. 5 Schlesinger, Heskett. “Breaking the Cycle of Failure in Services”: Sloan Management Review, 1991 9 9 habilidades técnicas y cognitivas respecto a la administración y dirección de un negocio, posean un importante grado de “inteligencia emocional” para trabajar en equipo con la capacidad de dirigir un cambio positivo.

2.8.3 El modelo de Service Performance (SERVPERF). El modelo SERVPERF fue propuesto basado en el modelo SERVQUAL, fue propuesto por Cronin y Taylor en el año de 1992, el modelo se basó en un estudio empírico de varias organizaciones, los autores del modelo aseguran que el modelo SERVQUAL no es el más conveniente en el momento de evaluar la calidad en el servicio.

Como se basó en el modelo propuesto por Zeithaml, Parasuraman y Berry (SERVQUAL) que se enfocaba hacia las expectativas y percepciones del cliente, este modelo posee los mismos

ítems, solo que este se enfoca solo en las percepciones que el cliente encuentra en la prestación del servicio. A favor del SERVPERF está su alto grado de fiabilidad y el hecho de gozar de una mayor validez predictiva que la del modelo de la escala basada en diferencias, es decir, el SERVQUAL. Por esto, el cuestionario presentado en el modelo anteriormente nombrado que constaba de 22 preguntas se reduciría a la mitad.

La puntuación SERVPERF se calcula como la sumatoria de las puntuaciones de Percepción:

$$\text{SERVPERF} = \sum P_j$$

Así, la calidad del servicio será tanto más elevada, en cuanto mayor sea la suma de dichas percepciones, de sus puntuaciones.

El SERVPERF presenta ciertas ventajas, como que este modelo requiere de menos tiempo para la administración del cuestionario, ya que porque solo se pregunta una vez por cada ítem o característica del servicio. Las medidas de valoración predicen mejor la satisfacción que las medidas de la diferencia, el trabajo de interpretación y el análisis correspondiente es más fácil de llevar a cabo.

2.9 Concepto, características y aplicaciones de la lógica difusa

La lógica difusa o lógica borrosa, es una rama de la inteligencia artificial esta se puede definir como una lógica multivaluada que permite representar matemáticamente la incertidumbre y la vaguedad, proporcionando herramientas formales para su tratamiento.

Las reglas involucradas en un sistema borroso, pueden ser aprendidas con sistemas adaptativos que aprenden al observar cómo operan las personas los dispositivos reales, o estas reglas pueden también ser formuladas por un experto humano. En general la lógica borrosa se

aplica tanto a sistemas de control como para modelar cualquier sistema continuo de ingeniería, física, biología o economía. Basado en lo anterior, la lógica difusa también se podría definir como un sistema matemático que modela funciones no lineales, que convierte unas entradas en salidas acordes con los planteamientos lógicos que usan el razonamiento aproximado. El término Lógica Difusa fue utilizado por primera vez en 1974, pero fue en 1965 que Lotfi A. Zadeh formulo esta lógica. Actualmente se utiliza en un amplio sentido, agrupando la teoría de conjunto difusos, reglas si-entonces, aritmética difusa, cuantificadores, etc.

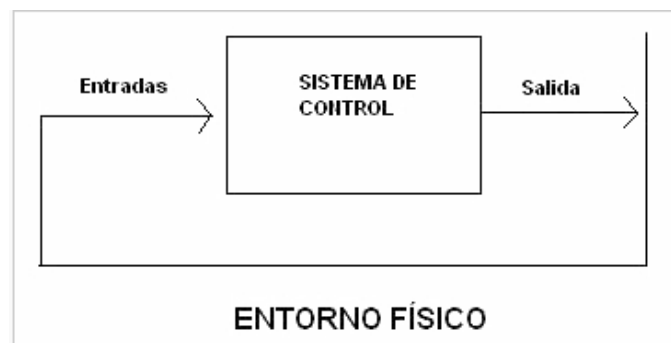


Figura 4. Funcionamiento de un Sistema de control difuso. Tomado de “Centro de investigación español, organiza cursos y seminarios sobre lógica difusa “.

La lógica difusa se adapta mejor al mundo real, e incluso puede comprender y funcionar con nuestras expresiones, del tipo “hace mucho calor”, “no es muy alto”, entre otras. La clave de esta adaptación al lenguaje se basa en comprender los cuantificadores de cualidad para nuestras inferencias. En la teoría de conjuntos difusos se definen también las operaciones de unión, intersección, diferencia, negación o complemento, y otras operaciones sobre conjuntos, en los que se basa esta lógica. Para cada conjunto difuso, existe asociada una función de pertenencia para sus elementos, que indica en qué medida el elemento forma parte de ese conjunto difuso. Las formas de las funciones de pertenencia más típicas son trapezoidal, lineal y curva. Se basa en reglas heurísticas de la forma si (antecedente), entonces (consecuente), donde el antecedente y el consecuente son también conjuntos difusos, ya sea puros o resultado de operar con ellos. La

lógica difusa no usa valores exactos como 1 o 0 pero usa valores entre 1 y 0 que pueden indicar valores intermedios. La lógica difusa también incluye los valores 0 y 1, a esto se le puede considerar como un superset o extensión de la lógica exacta.

La descripción del comportamiento de un sistema complejo no puede realizarse de forma absolutamente precisa, para solucionar este problema se plantea la necesidad de obtener herramientas capaces de manejar de forma rigurosa y fiable información imprecisa, lo cual obliga a desarrollar dos aspectos:

- Representación de la información imprecisa: Para esto lo que propone es el empleo de la Teoría de conjuntos difusos. Así como describir la experiencia de los sistemas complejos en sus relaciones entrada-salida mediante proposiciones condicionales del tipo Si-Entonces, manera que las variables de entrada y las variables de salida quedan ligadas.
- Inferencia sobre información imprecisa: Después de desarrollar lo anteriormente explicado, se necesita una forma de combinar esta información para obtener nuevos hechos. Entonces se establece la necesidad de un método de inferencia generalizado e introduce lo que se conoce como Regla Composicional de Inferencia. A partir de este principio, se pueden describir las principales características esenciales de la lógica difusa y los sistemas difusos: La principal característica es el razonamiento exacto puede verse como un caso particular del razonamiento aproximado. Cualquier sistema lógico puede ser fusificado. Mediante lógica difusa se puede formular el conocimiento humano de una forma sistemática, y puede ser fácilmente incluido en sistemas de ingeniería y la segunda característica se enfoca en el conocimiento como una colección de restricciones difusas sobre una colección de variables. Los sistemas difusos son especialmente interesantes para la definición de sistemas cuyo modelo exacto es difícil de obtener.

La lógica difusa se puede aplicar en muchos campos del diario vivir, esta tiene gran utilidad ya que ella permite tratar problemas demasiado complejos, mal definidos o para los cuales no existen modelos matemáticos precisos. En los últimos años la Lógica Borrosa se ha utilizado en distintos tipos de instrumentos, máquinas y en diversos ámbitos de la vida cotidiana. Algunos casos por ejemplo son los estabilizadores de imágenes en grabadoras de vídeo, controladores de ascensores e ingeniería de terremotos. También se ha usado esta técnica en la industria, obteniéndose excelentes resultados como en el caso del metro de Sendai en Japón, ya que permitía que el metro arrancara y frenara con gran suavidad, sin producir alteraciones entre los pasajeros. Además, en productos utilizados en comúnmente como lavadoras, microondas, televisores, estabilizadores de imágenes, software elaborados para diagnóstico médico, seguridad, comprensión de datos, tecnología informática y bases de datos difusas para almacenar y consultar información imprecisa.

2.9.1 Conjunto difuso. En el año de 1965, Zadeh propone primera vez esta noción, este hecho marca el principio de una nueva teoría denominada Teoría de Conjuntos Difusos. El autor lo define como un conjunto que puede contener elementos de forma parcial, es decir, que la propiedad de que un elemento pertenezca al conjunto puede ser cierta con un grado parcial de verdad. Este grado de pertenencia es una proposición en el contexto de la lógica difusa, y no de la lógica usual binaria, que sólo admite dos valores: cierto o falso.

El grado de pertenencia o probabilidad de pertenecer al conjunto, se mide con un número real comprendido entre 0 y 1, ambos inclusive. De forma rigurosa, el valor correspondiente a cada elemento define una función indicatriz, donde U representa el conjunto universal del que el conjunto A toma sus elementos. Por ello se suele hablar de subconjuntos difusos y no de conjuntos

difusos. Si el valor de esta función es 0, no pertenece al conjunto. Si es 1, entonces pertenece a de una manera parcial. En las figuras 5 y 6 se observa unos ejemplos de conjuntos difusos caracterizados por que su función contiene infinitos valores y es llamada función de pertenencia, designada por μ .

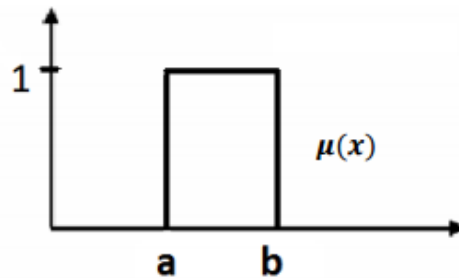


Figura 5. Pertenencia nítida. Tomado de “Centro de investigación español, organiza cursos y seminarios sobre lógica difusa “.

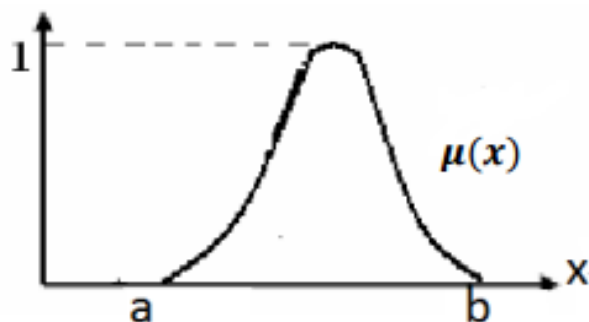


Figura 6. Pertenencia difusa. Tomado de “Centro de investigación español, organiza cursos y seminarios sobre lógica difusa “.

2.9.2 Variables lingüísticas. Se define como una forma específica de lengua natural, caracterizada por un conjunto de rasgos lingüísticos usados por una determinada comunidad de hablantes vinculados entre sí por relaciones sociales o geográficas. Las variedades lingüísticas son distintas formas que adquiere una misma lengua de acuerdo al lugar en que vive el hablante, a su edad y a su grupo social donde también influye el nivel de educación. Las diferencias pueden estar relacionadas con el vocabulario, la entonación, la pronunciación o la confección de

expresiones; y en general se manifiestan más claramente en la oralidad que en la escritura. De esta forma, cuando se escucha hablar a alguien, se puede suponer en qué región reside de qué grupo etario forma parte y qué nivel educativo tiene.

El término variedad es una forma neutral de referirse a las diferencias lingüísticas entre los hablantes de un mismo idioma. Con el uso del término variedad se pretende evitar la ambigüedad y falta de univocidad de términos como lengua o dialecto, ya que no existen criterios unívocos para decidir cuándo dos variedades deben ser consideradas como la misma lengua o dialecto, o como lenguas o dialectos diferentes.

2.9.3 Tipos de variables lingüísticas. En la literatura se puede encontrar algunos tipos de variables lingüísticas, a continuación, se definirá cada una de estas.

- Variable Diatópica o Geográfica: Esta variable lingüística se fundamenta en la variación de una misma lengua que se da debido a la distancia que separa ambas partes
- Variables Diacrónicas: Esta variación se enfoca al factor tiempo o época, en esta se evalúa la forma de escribir, pronunciar de una misma lengua a través de historia. Existe más variación si es mayor la distancia de tiempo donde se evalúa el texto
- Variables Sociales o diastráticas: analiza las variaciones basado en un factor social o relacionado al ambiente que maneja el individuo, se puede analizar en factores como el estrato social, educación, profesión y cultura

2.10 Sector hotelero en Colombia

El sector hotelero en Colombia ha presentado un constante crecimiento desde hace ya algunos años. Desde el 2005 hasta la actualidad, la oferta hotelera aumentó en 16 mil habitaciones nuevas, ofrecidas por hotelería tanto nacional como internacional. Sin lugar se ha convertido en uno de los sectores motores de la economía colombiana por tres aspectos fundamentales: en primer lugar, la captación de inversión extranjera directa que representa, la cual fue de \$222 millones de dólares en el 2003 y de \$2311 millones de dólares para finales del 2011, ver grafica 7.

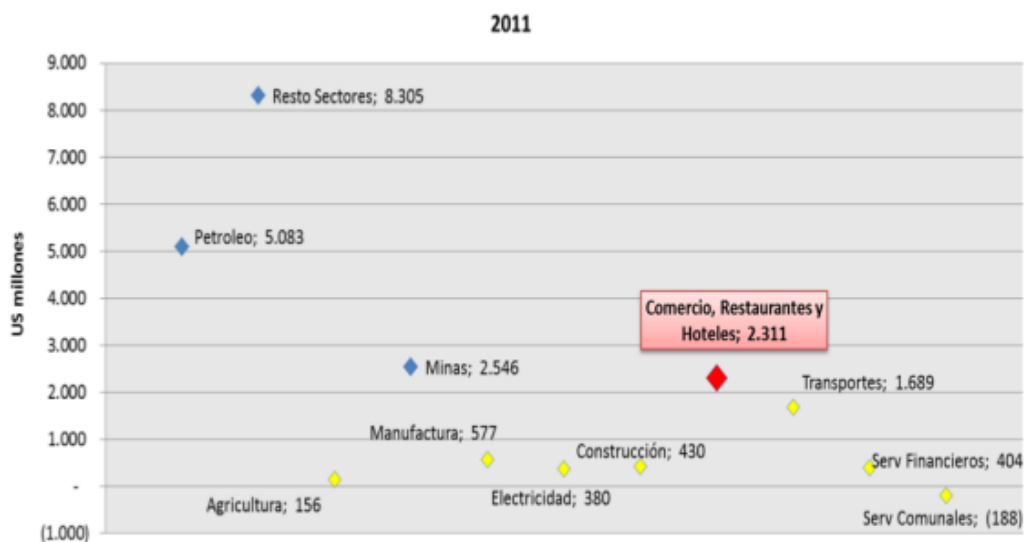


Figura 7. Ventas por sectores año 2011. Tomado de “Banco de la República. Cálculos OEE - MCIT”.

De acuerdo con proyecciones del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, se espera que para final del año esta suma en adición con el capital nacional invertido, ascienda a los \$1200 millones de dólares. En segundo lugar, la representación de consumo que significa para el país la oferta hotelera, el cual constituye el 1,5% del PIB nacional. En tercer lugar, la generación de empleo, la cual pasó de 71 personas empleadas por cada 100 habitaciones en Junio de 2010, a 74

personas empleadas por cada 100 habitaciones para la misma época de 2011. En lo corrido de este año hubo un aumento del 3,5% en los trabajos formales generados por el sector, comparado con el mismo periodo del año pasado, en el cual el crecimiento había sido del 1.6%. Esto representa cerca de 330mil nuevos empleos, lo cual da un cercano a 1'730.000 puestos de trabajo totales generados por el sector en lo corrido del 2012.

Es importante conocer los principales motivos de visitas a hoteles, entre residentes y no residentes del país. El principal motivo de alojamiento en hoteles durante 2012 ha sido negocios, seguido por ocio y convenciones. Si se discrimina entre residentes y no residentes las visitas a hoteles por negocios fue de 43,1% para residentes y de 61,6% para no residentes; alojamiento por ocio fue de 41,9% para residentes y 23,5% para no residentes; hospedaje en hoteles por convenciones, 10,6% residentes y 8,5% no residentes, Ver grafica 8.

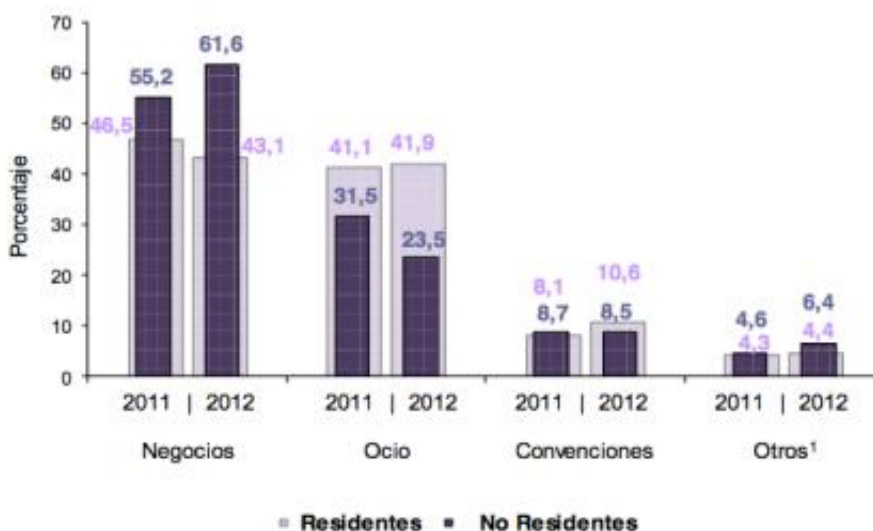


Figura 8. Distribución de huéspedes residentes y no residentes. Tomado de “DANE - Muestra Mensual de Hoteles “.

2.11 Métodos de recolección de datos

Para poder determinar un modelo de evaluación apto para el tipo de investigación que se requiera se debe tener una base sólida de información o datos. Los datos requeridos deben ser completos y confiables de tal manera que describan la realidad necesaria para la evaluación del servicio al cliente. Existen varios métodos de recolección de información en la tabla 3, se puede observar los diferentes métodos de recolección de la información con su respectiva definición.

Tabla 4

Métodos de recolección de datos

Método	Definición
Grupo foco	Este método comprende de realizar reuniones con pequeños grupos de personas para discutir sobre un tema y poder comprender su opinión y percepción.
Panel	Se basa en la medición de la opinión de un grupo plural sobre un mismo tema al menos en dos momentos distintos.
Proyección	Su propósito es investigar más allá de las respuestas dadas. Para ello se sitúa a las personas en diferentes escenarios y se les pide su interpretación, con lo cual se obtiene más información. Esta técnica se puede aplicar de forma verbal o no verbal.
Cliente oculto	Se trata de un auditor de servicio que busca evaluar el servicio prestado y las habilidades del vendedor o encargado del servicio. El auditor debe tomar diferentes roles en situaciones diferentes, para poder evaluar el servicio y compararlo con los indicadores establecidos.
Encuesta	Se enfoca en un conjunto de preguntas realizadas a un grupo de personas con el fin de conocer la opinión y percepción sobre algún tema.

Nota: información Tomado de “estado del arte de los modelos de la medición de la satisfacción del cliente. Gelvez, j. Universidad Industrial de Santander, 2010 “

2.12 Análisis factorial

El análisis factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Los grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros. Cuando se recogen un gran número de variables de forma simultánea (por ejemplo, en un cuestionario de satisfacción laboral) se puede estar interesado en averiguar si las preguntas del cuestionario se agrupan de alguna forma característica.

Aplicando un análisis factorial a las respuestas de los sujetos se pueden encontrar grupos de variables con significado común y conseguir de este modo reducir el número de dimensiones necesarias para explicar las respuestas de los sujetos. El Análisis Factorial es, por tanto, una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos.

A diferencia de lo que ocurre en otras técnicas como el análisis de varianza o el de regresión, en el análisis factorial todas las variables del análisis cumplen el mismo papel: todas ellas son independientes en el sentido de que no existe a priori una dependencia conceptual de unas variables sobre otras. Fundamentalmente lo que se pretende con el Análisis Factorial (Análisis de Componentes Principales o de Factores Comunes) es simplificar la información que nos da una matriz de correlaciones para hacerla más fácilmente interpretable. Hipotéticamente es porque existen otras variables, otras dimensiones o factores que explican por qué unos ítems se relacionan más con unos que con otros.

Se encarga de analizar la varianza común a todas las variables. Partiendo de una matriz de correlaciones, trata de simplificar la información que ofrece. Se opera con las correlaciones elevadas al cuadrado (coeficientes de determinación), que expresan la proporción de varianza común entre las variables. En cada casilla de la matriz de correlaciones se refleja la proporción de varianza común a dos ítems o variables, excepto en la diagonal principal (donde cada ítem coincide consigo mismo). En los 1 de la diagonal principal se refleja la varianza que cada ítem o variable comparte con los demás y también los que no comparte (la específica o única de cada ítem). Si se desea analizar exclusivamente la varianza compartida habrá que eliminar los unos de la matriz de correlaciones y poner en su lugar la proporción de varianza que cada ítem tiene en común con todos los demás.

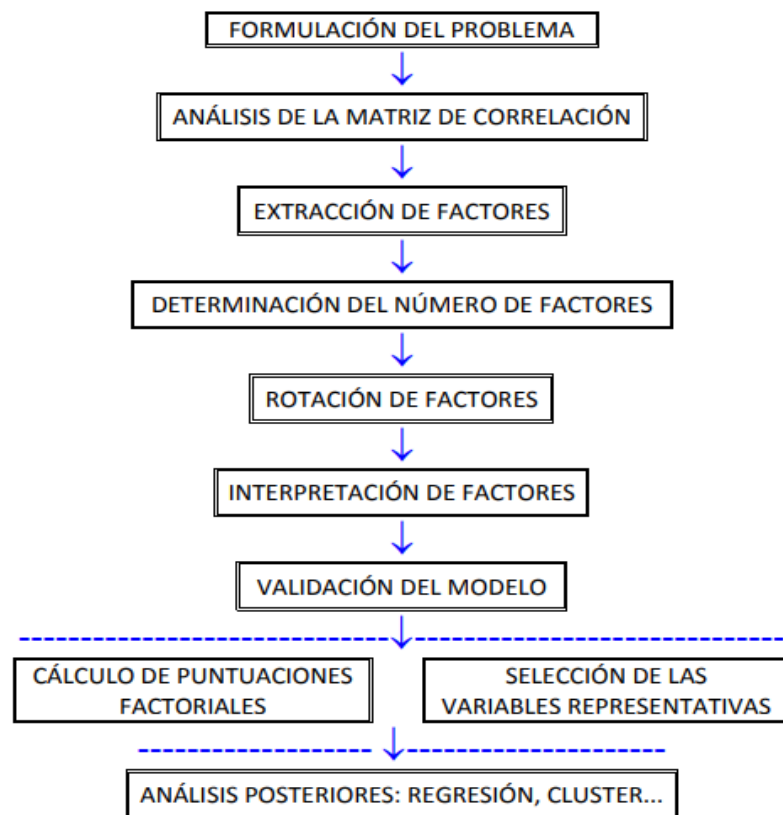


Figura 9. Esquema de un análisis factorial. Tomado análisis causal con ecuaciones estructurales de la satisfacción ciudadana con los servicios municipales

2.13 Métodos de extracción de factores

Existen diferentes métodos para obtener los factores comunes, los implantados en SPSS son: Método de las Componentes Principales, Método de los Ejes principales y Método de Máxima Verosimilitud.

Método de las Componentes Principales, consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de las primeras k-componentes y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes. Este método tiene la ventaja de que siempre proporciona una solución. Tiene el inconveniente de que al no estar basado en el modelo de Análisis Factorial puede llevar a estimadores muy sesgados de la matriz de cargas factoriales, especialmente, si existen variables con Comunalidades bajas.

2.14 Determinar el número de factores

La matriz factorial puede representar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Generalmente, hay un conjunto pequeño de factores, los primeros, que contienen casi toda la información. El resto de factores suelen contribuir relativamente poco. Uno de los problemas consiste en determinar el número de factores que conviene conservar, pues se trata de cumplir el principio de parsimonia. Existen diversas reglas y criterios para determinar el número de factores a conservar, algunos de los más utilizados son:

Determinación “a priori”. Es el criterio más fiable si los datos y las variables están bien elegidos y el investigador conoce la situación, lo ideal es plantear el Análisis Factorial con una idea previa de cuántos factores hay y cuáles son.

Regla de Kaiser, calcula los valores propios de la matriz de correlaciones R y toma como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Este criterio es una alusión del Análisis de Componentes Principales y se ha verificado en simulaciones que, generalmente, tiende a infra estimar el número de factores por lo que se recomienda su uso para establecer un límite inferior. Un límite superior se calcularía aplicando este mismo criterio tomando como límite 0,7.

Criterio del porcentaje de la varianza.- Es una alusión del Análisis de Componentes Principales y consiste en tomar como número de factores el número mínimo necesario para que el porcentaje acumulado de la varianza explicado alcance un nivel satisfactorio (75%, 80%). Tiene la ventaja de que se puede aplicar también cuando la matriz analizada es la de varianzas y covarianzas, pero no tiene ninguna justificación teórica o práctica.

Criterio de Sedimentación.- Se trata de la representación gráfica donde los factores están en el eje de abscisas y los valores propios en el de ordenadas. Los factores con varianzas altas suelen diferenciarse de los factores con varianzas bajas. Se pueden conservar los factores situados antes de este punto de inflexión. En simulaciones el criterio ha funcionado bien, tiene el inconveniente de que depende del 'ojo'.

2.15 Ecuaciones estructurales

Revisión metodológica de los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) El concepto de modelos o sistema de ecuaciones estructurales¹ (SEM) se introdujo hace 80 años por Wright (1921, 1934). Trabajando sobre patrones de variación entre varias características de cobayas, desarrolló una forma de romper las correlaciones observadas en un sistema de ecuaciones que

matemáticamente describían su hipótesis respecto a las relaciones causales. Las relaciones entre variables fueron representadas en un “path diagram”, por lo que su método llegó a conocerse como “path analysis” (Wright 1921, 1934). Años más tarde, este método fue redescubierto y desarrollado por economistas y sociólogos, de entre los cuales, los trabajos más sobresalientes son los de Jöreskog (1973, 1977 y 1981) y Jöreskog y Sörbom (1982). En ellos, transformaron el “path analysis” de Wright en un nuevo método denominado “structural equation modelling”, en el que se combina el análisis factorial con el path analysis. En resumen, los modelos de ecuaciones estructurales estudian las relaciones causales entre datos directamente observables, asumiendo la existencia de relaciones lineales, aunque también se pueden modelizar relaciones no lineales. ¿Pero a qué hace referencia con “relación causal”?

Aunque la existencia de correlación entre dos variables no implica, necesariamente, la existencia de una relación causal entre ambas, la existencia de relación causal entre dos variables sí implica la existencia de correlación. Ésta es en esencia la base de los modelos de ecuaciones estructurales. La modelización de ecuaciones estructurales asume que hay un mecanismo subyacente que lleva a una estructura de covarianzas teóricas entre un vector de variables aleatorias. El objetivo es presentar y testar un modelo que capture la esencia de este mecanismo subyacente. Las relaciones causales establecidas en la hipótesis de partida implican una serie de limitaciones en la matriz de varianzas-covarianzas. Si la matriz de varianzas que producen los datos observados es compatible con las limitaciones impuestas por la hipótesis, el modelo no se descarta. La gran ventaja de este tipo de modelos es que permiten proponer el tipo y dirección de las relaciones que se espera encontrar entre las diversas variables contenidas en él, para pasar posteriormente a estimar los parámetros que vienen especificados por las relaciones propuestas a nivel teórico. Por este motivo se denominan también modelos confirmatorios, ya que el interés

fundamental es “confirmar” mediante el análisis de la muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia. Además, con estos modelos, y dada la interdependencia de las variables, es posible descomponer los efectos directos totales en directos e indirectos y testar la bondad de ajuste del modelo como un todo. Además, son de gran utilidad en la comparación de modelos alternativos (competidores), pues permite el uso de variables latentes y la consideración del error de medida que, con la variación de los valores de los índices de bondad de ajuste pueden indicar la existencia de modelos alternativos mejorados.

En definitiva, se puede decir que los puntos fuertes de estos modelos son: haber desarrollado unas convenciones que permiten su representación gráfica, la posibilidad de analizar efectos causales² entre las variables, permitir la concatenación de efectos entre variables y permitir relaciones recíprocas entre ellas. Encuadrados dentro del análisis estadístico multivariante, estos modelos surgieron ante la necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los modelos de regresión. Son menos restrictivos que los modelos de regresión por el hecho de permitir incluir errores de medida tanto en las variables criterio (dependientes) como en las variables predictoras (independientes). Podría pensarse en ellos como varios modelos de análisis factorial que permiten efectos directos e indirectos entre los factores.

Más concretamente, algunos de los modelos que se pueden encuadrar dentro de la metodología de los modelos estructurales son: regresión lineal múltiple, análisis factorial confirmatorio, modelo causal con variables latentes, modelos multinivel, modelos basados en las medias (ANOVA, ANCOVA, MANOVA, MANCOVA), y otros; muchos de los cuales serán aplicados en este trabajo de investigación. En la actualidad, programas de estimación en entorno gráfico, como LISREL (Linear Structural Relations; Jöreskog, 1973) o AMOS (Analysis of

Moment Structures, Arbuckle, 1994), han jugado un importante papel en el desarrollo y aplicación de estos modelos, cuya estimación resulta más compleja que otros modelos multivariante como la regresión o el análisis factorial.

Habitualmente incluyen múltiples variables observables y múltiples variables no observables (variables latentes, también llamadas constructos). En palabras de Bollen (1989): “Podemos mirar estos modelos de diversos modos. Son ecuaciones de regresión con supuestos menos restrictivos, que permiten errores de medida tanto en las variables criterio (independientes) como en las variables dependientes. Consisten en análisis factoriales que permiten efectos directos e indirectos entre los factores. Habitualmente incluyen múltiples indicadores y variables latentes. Resumiendo, engloban y extienden los procedimientos de regresión, el análisis econométrico y el análisis factorial.” Ésta es precisamente, una de las diferencias más importantes entre los SEM y otras técnicas estadísticas multivariante que realizan el análisis de modelos (más o menos complejos) que únicamente incorporan mediciones directamente observables. Junto a ello, otra de las principales características de los SEM, señalada por Bollen, reside en el hecho de que una misma variable puede comportarse, dentro de un mismo modelo, como variable respuesta en una ecuación y aparecer como una variable explicativa en otra ecuación. Así como también es posible, especificar un efecto recíproco, en el que dos variables produzcan efectos la una sobre la otra, mediante un proceso de feedback. La aplicación de este tipo de modelos requiere de un diseño a priori, para el cual el investigador se apoya en la teoría de aquello que busca explicar. Este diseño a priori se conoce como “modelo teórico”, consistente en un conjunto sistemático de relaciones (entre variables) que proporcionan una explicación consistente y comprensiva del fenómeno que se pretende estudiar.

Dichas relaciones están definidas por una serie de ecuaciones que describen las estructuras de las relaciones establecidas (relaciones causales, de regresión con respuesta múltiple, correlaciones, etc.). Este modelo teórico se puede representar bien a través del conjunto de ecuaciones que lo estructuran o bien a través de los “path diagrams”, que sirven además, para resumir gráficamente, el conjunto de hipótesis sobre las que se asienta el modelo. Respecto a su estimación, los SEM se basan en las correlaciones existentes entre las variables medidas en una muestra de sujetos de manera transversal. Por tanto, para poder realizar las estimaciones, basta con medir a un conjunto de sujetos en un momento dado. Este hecho hace especialmente atractivos estos modelos. Ahora bien, hay que tener en cuenta que las variables deben permitir el cálculo de las correlaciones y por ello deben ser variables cuantitativas, preferentemente continuas. Para entender la fundamentación de los modelos de ecuaciones estructurales, es necesario reorientar el conocimiento de lo que significa el concepto de ajuste de un modelo. En regresión lineal, cuando se habla de las estimaciones de los parámetros, se escoge aquellas estimaciones que mejor ajustaban el modelo a los datos, en el sentido de que minimizaban los errores de predicción cometidos con el modelo para el conjunto de sujetos de la muestra, con el método de mínimos cuadrados. Por el contrario, en los SEM, lo que se pretende ajustar son las covarianzas entre las variables, en vez de buscar el ajuste de los casos. En lugar de minimizar la diferencia entre los valores pronosticados y los observados a nivel individual, se minimiza la diferencia entre las covarianzas muestrales y las covarianzas pronosticadas por el modelo estructural. Este es el motivo por el que también se han denominado modelos de estructura de covarianzas. En otras palabras, la hipótesis de partida de los modelos basados en ecuaciones estructurales es que reproduce exactamente la matriz de varianzas y covarianzas que se estudian.

AMOS, software empleado en la obtención de las estimaciones que se presentarán en el siguiente punto, consiste precisamente en generar una matriz de varianzas y covarianzas del modelo diseñado por el investigador, y en compararla con la matriz real de varianzas y covarianzas que se esté estudiando, para determinar hasta qué punto se diferencian. Así, cuanto más parecidas sean, mejor será el modelo, puesto que ello querrá decir que el modelo reproduce el entramado de relaciones existente en la realidad.

Un modelo de ecuaciones estructurales completo consta de dos partes fundamentales: el sub-modelo de medida y el sub-modelo de relaciones estructurales. El sub-modelo de medida contiene la manera en que cada variable latente, está medido mediante sus indicadores observables, los errores que afectan a las mediciones y las relaciones que se espera encontrar entre los constructos cuando éstos están relacionados entre sí. Por su parte, el sub-modelo de relaciones estructurales es el que realmente se desea estimar. Contiene los efectos y relaciones entre los constructos. Es similar a un modelo de regresión, pero puede contener además efectos concatenados y bucles entre variables. Además, contiene los errores de predicción (que son distintos de los errores de medición)

A modo de ilustrar gráficamente cómo es la estructura de un sub-modelo de medida y de un sub-modelo estructural, en segundo epígrafe de este capítulo se adjunta la Figura 2, en virtud de la cual se apreciará de una forma rápida y sencilla las diferencias existentes entre los elementos que integran cada uno de estos dos submodelos. Existen dos casos excepcionales en los que el modelo no contiene ambas partes y que se usan con relativa frecuencia. En primer lugar, los modelos de análisis factorial confirmatorio sólo contienen el modelo de medida y las relaciones entre las variables latentes sólo pueden ser de tipo correlacional. En segundo lugar, los modelos de análisis de rutas no contienen variables latentes; en su lugar, las variables

observables son equiparadas con las variables latentes; consecuentemente, sólo existe el modelo de relaciones estructurales. Como contrapartida, los errores de medición y los errores de predicción se confunden en un único término común.

2.15.1 Tipos de variables en los modelos de ecuaciones estructurales. En un modelo de ecuaciones estructurales se distinguen distintos tipos de variables según sea su papel y según sea su medición:

- Variable observada o indicador. Variable que se mide a los sujetos. Por ejemplo, las preguntas de un cuestionario.
- Variable latente. Característica que se desearía medir pero que no se puede observar. En consecuencia, que está libre de error de medición. Por ejemplo, una dimensión de un cuestionario o un factor en un análisis factorial exploratorio.
- Variable error. Representa tanto los errores asociados a la medición de una variable como el conjunto de variables que no han sido contempladas en el modelo y que pueden afectar a la medición de una variable observada. Se considera que son variables de tipo latente por no ser observables directamente.
- El error asociado a la variable dependiente representa el error de predicción. - Variable de agrupación. Variable categórica que representa la pertenencia a las distintas subpoblaciones que se desea comparar. Cada código representa una subpoblación.
- Variable exógena. Variable que afecta a otra variable y que no recibe efecto de ninguna variable. Las variables independientes de un modelo de regresión son exógenas.

- Variable endógena. Variable que recibe efecto de otra variable. La variable dependiente de un modelo de regresión es endógena. Toda variable endógena debe ir acompañada de un error.

Los diagramas estructurales sirven para representar un modelo causal y las relaciones que se desea incluir en él se acostumbra a utilizar diagramas similares a los diagramas de flujo.

Estos diagramas se denominan diagramas causales, gráfico de rutas, diagramas de senderos o diagramas estructurales. El diagrama estructural de un modelo es su representación gráfica y es de gran ayuda a la hora de especificar el modelo y los parámetros contenidos en él. En definitiva, se trata de un gráfico en el que se encuentran representadas las relaciones de causalidad que se supone que existen en un conjunto de variables.

De hecho, los programas actuales, como el AMOS, permiten realizar la definición del modelo en su totalidad al representarlo en el interfaz gráfico. A partir del diagrama estructural el propio programa deriva las ecuaciones del modelo e informa de las restricciones necesarias para que esté completamente identificado. Los diagramas estructurales siguen unas convenciones particulares que es necesario conocer para poder derivar las ecuaciones correspondientes:

- Las variables observables se representan encerradas en rectángulos.
- Las variables no observables (latentes) se representan encerradas en óvalos o círculos.
- Los errores (sean de medición o de predicción) se representan sin rectángulos ni círculos (aunque algunos programas las dibujan como variables latentes, como en el modelo que se presenta en este trabajo de investigación).
- Las relaciones bidireccionales (variación entre dos variables exógenas o dos términos de perturbación) se representan como vectores curvos con una flecha en cada extremo. El parámetro asociado indica la covarianza.

- La falta de flecha entre dos variables significa que dichas variables no están directamente relacionadas, aunque sí podrán estarlo indirectamente.

Estos símbolos o representaciones gráficas ayudan a comprender rápidamente qué tipo de variables componen el modelo de ecuaciones estructurales como el tipo o tipos de relaciones que se establecen entre ellas. A modo aclaratorio, en la Figura 10, se resume esta forma de representar tanto los diferentes tipos de variables de un SEM como los tipos de relaciones que entre ellas se puedan producir.

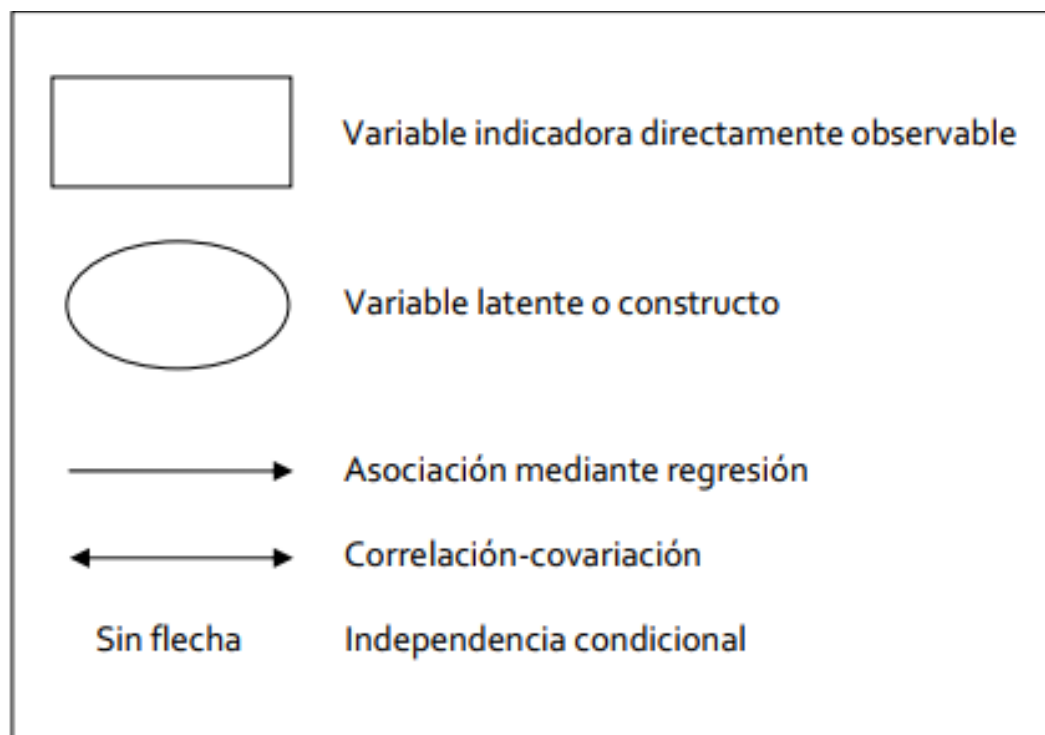


Figura 10. *Figura Convenciones diagrama de recorridos* Esquema de un análisis factorial. Tomado análisis causal con ecuaciones estructurales de la satisfacción ciudadana con los servicios municipales

Cualquier efecto estructural se representa como una flecha recta y unidireccional, cuyo origen es la variable predictoras y cuyo final, donde se encuentra la punta de la flecha, es la variable dependiente. Es decir, las variables a las que llega alguna flecha se denominan endógenas y

aquellas a las que no llega ninguna flecha exógenas. Las variables endógenas están afectadas por un término de perturbación aleatorio que simplemente se incluye en el diagrama como una flecha adicional a la variable endógena. Toda variable que reciba efecto de otras variables del modelo deberá incluir también un término error.

- Los parámetros del modelo se representan sobre la flecha correspondiente.
- Aunque no es necesario que el usuario lo especifique, los programas suelen incluir, junto a cada variable, su varianza y, si se trata de una variable dependiente, su correspondiente proporción de varianza explicada.

Junto a ello, es necesario aclarar que, a la vista del diagrama estructural, se puede diferenciar rápidamente si el conjunto de ecuaciones estructurales constituye un modelo recursivo o no recursivo. Es decir, en función de las características del diagrama se puede diferenciar entre modelos en los que los errores (también denominados “perturbaciones”) no están relacionados y todos los efectos causales son unidireccionales (modelos recursivos) y, aquellos modelos denominados no recursivos en los que existen lazos de retroalimentación o puedan tener errores correlacionados. Para finalizar con la exposición de los tipos de “path diagrams” de los modelos de ecuaciones estructurales, y dado que ya se ha expuesto que los SEM están formados por un sub-modelo de medida y un sub-modelo estructural.

2.15.2 Construcción del modelo estructural. El modelo teórico debe especificar las relaciones que se espera encontrar entre las variables (correlaciones, efectos directos, efectos indirectos, bucles). Si una variable no es directamente observable, deben mencionarse los indicadores que permiten medirla. Lo normal es formular el modelo en formato gráfico; a partir de ahí es fácil identificar las ecuaciones y los parámetros. Una vez formulado el modelo, cada parámetro debe

estar correctamente identificado y ser derivable de la información contenida en la matriz de varianzas covarianzas. Existen estrategias para conseguir que todos los parámetros estén identificados, por ejemplo, utilizar al menos tres indicadores por variable latente e igualar la métrica de cada variable latente con uno de sus indicadores (esto se consigue fijando arbitrariamente al valor 1 el peso de uno de los indicadores). Aun así, puede suceder que el modelo no esté completamente identificado, lo que querrá decir que se está intentando estimar más parámetros que el número de piezas de información contenidas en la matriz de varianzas-covarianzas. En ese caso habrá que imponer más restricciones al modelo (fijando el valor de algún parámetro) y volver a formularlo. Por otra parte, una vez seleccionadas las variables que formarán parte del modelo, hay que decidir cómo se medirán las variables observables. Estas mediciones (generalmente obtenidas mediante escalas o cuestionarios) permitirán obtener las varianzas y las covarianzas en las que se basa la estimación de los parámetros de un modelo correctamente formulado e identificado (se asume que se está trabajando con una muestra representativa de la población que se desea estudiar y de tamaño suficientemente grande). Una vez estimados los parámetros del modelo se procede, en primer lugar, a valorar su ajuste. Si las estimaciones obtenidas no reproducen correctamente los datos observados, habrá que rechazar el modelo y con ello la teoría que lo soportaba, pudiendo pasar a corregir el modelo haciendo supuestos teóricos adicionales. En segundo lugar, se procede a hacer una valoración técnica de los valores estimados para los parámetros. Su magnitud debe ser la adecuada, los efectos deben ser significativamente distintos de cero, no deben obtenerse estimaciones impropias (como varianzas negativas), etc. Puede ocurrir que alguna de las estimaciones tenga un valor próximo a cero; cuando ocurre esto es recomendable simplificar el modelo eliminando el correspondiente efecto. Por último, el modelo debe interpretarse en todas sus partes. Si el modelo ha sido

aceptado como una buena explicación de los datos será interesante validarlo con otras muestras y, muy posiblemente, utilizarlo como explicación de teorías de mayor complejidad que se desee contrastar. En general, en el desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales es necesario desarrollar cuatro fases: la especificación, la identificación, la estimación y, por último, la evaluación y la interpretación de dicho modelo.

3. Revisión de la literatura

3.1 Análisis Bibliométrico

La Evaluación de la calidad del servicio es un factor importante para las organizaciones en la actualidad, el gran cambio de la forma de negocio y la alta expectativa de los clientes en los servicios, hace que este factor sea fundamental para el éxito de una empresa, este tema ha adquirido gran relevancia en la actualidad y ha atraído el interés de la comunidad académica en desarrollar estudios sobre medir la calidad de los servicios, el sector hotelero no es la diferencia. Para tener una aproximación de la importancia y recurrencia de este tema en la literatura, a continuación, se presenta el análisis Bibliométrico realizado a 100 artículos, los cuales se encontraron mediante una búsqueda en la colección principal de la Web of Scopus, usando palabras claves como “Quality”, “Service”, “Model”, “Hotel”, Evaluat* y “Asses*.

Durante la investigación, se encontró los diez autores más representativos en la publicación de artículos o investigaciones sobre este tema durante los seis años anteriores.

Resultados mostrados en la figura 11.

8	8	Wu, C.-H.
5	5	Chen, S.-H.
5	5	Fongsuwan, W.
5	5	Herrera-Viedma, E.
4	4	Akroush, M.N.
4	4	Carrasco, R.A.
4	4	Cheng, C.-C.
4	4	Law, R.
4	4	Trimetsoontorn, J.
4	4	Tzeng, G.-H.

Figura 11. Autores representativos. Tomado de software VantagePoint.

A través de los años, los anteriores autores han mostrado interés en este tipo de investigaciones. En la figura 12, se observa los años en que estos autores publicaron algún tipo de investigación referente al tema.

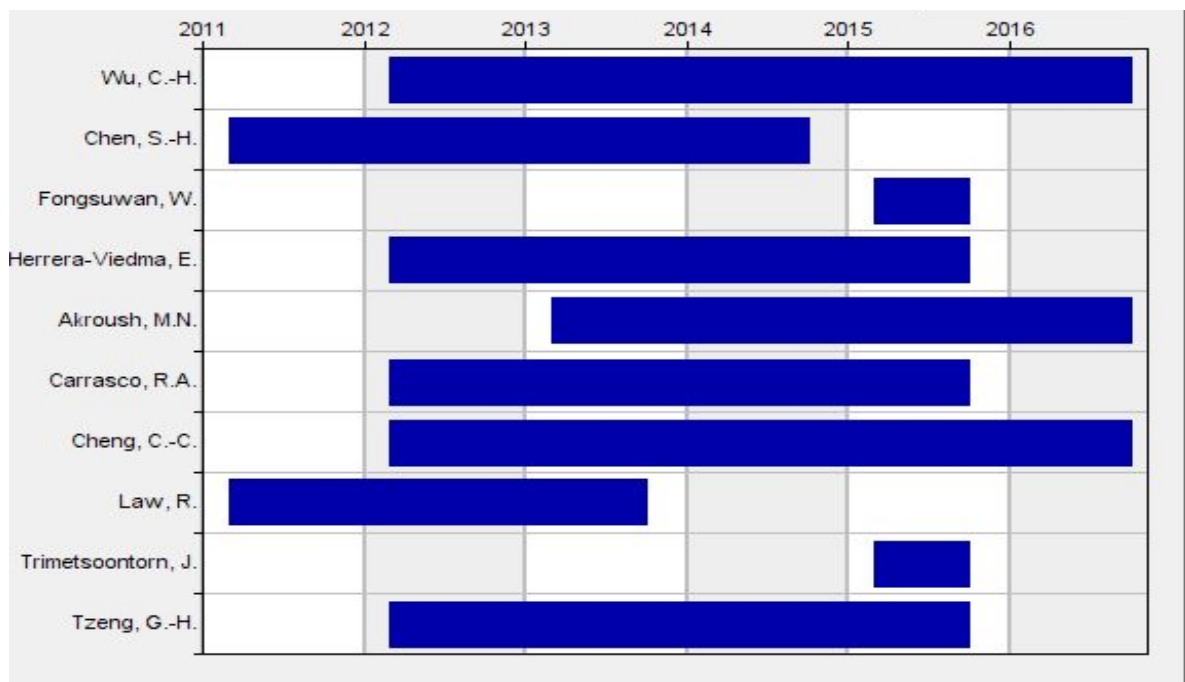


Figura 12. Año de publicación de artículos por cada autor. Tomado de software VantagePoint.

En la figura 13, se observa el número de publicaciones realizadas por cada autor a través de los seis años de estudio. El autor que más ha publicado sobre este tema es Wu, C.H el cual lleva ventaja sobre los demás autores.

Generalmente en la generación de nuevo material bibliográfico se observa la colaboración de varios autores referente al tema de estudio, la gran mayoría de autores tienen sus publicaciones individualmente, solo algunos decidieron publicar en conjunto con otro de los autores más representativos.

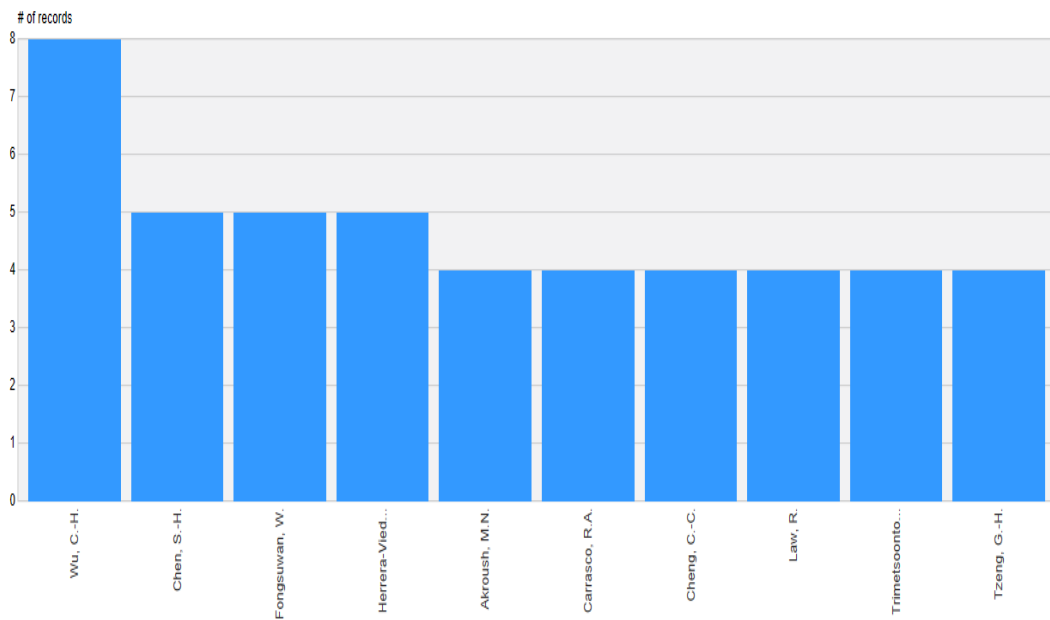


Figura 13. Cantidad de publicación de artículos por cada autor. Tomado de software VantagePoint.

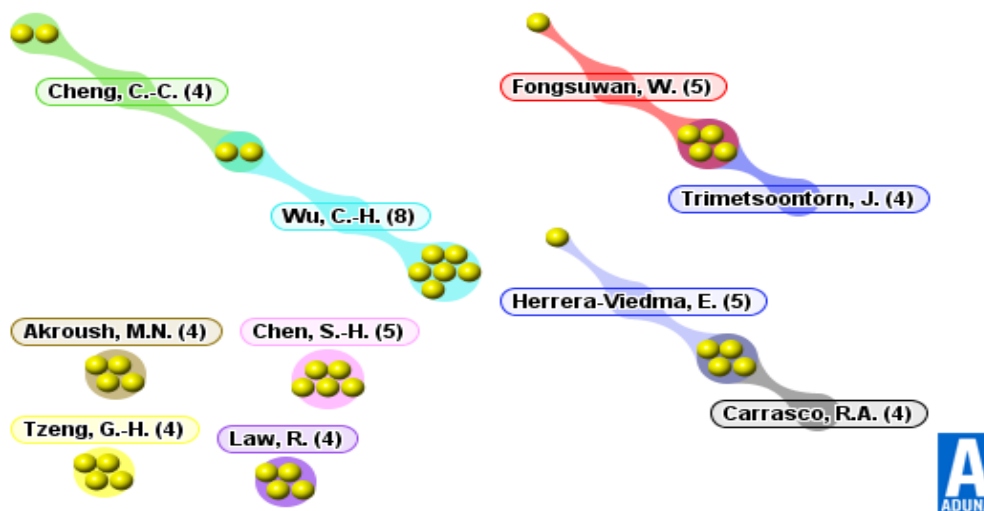


Figura 14. Relación entre autores. Tomado de software VantagePoint.

La realización y publicación de estos artículos a través de los años de estudio, se llevó a cabo en algunas revistas. En la figura 15, se observa la cantidad de publicaciones por año en algunas revistas. Una de las más importantes plataformas fue Journal for Global Bussiness Advancement del reino unido que solo en el 2015 publico 4 artículos, pero este solo publico ese año.

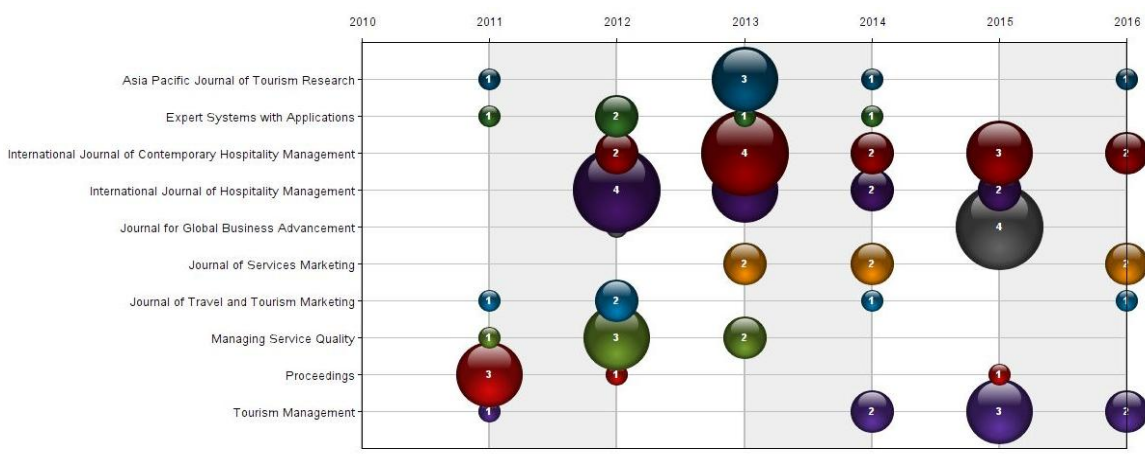


Figura 15. Numero de publicaciones en revistas. Tomado de software VantagePoint.

Durante la publicación de estos artículos, se encontró una palabra clave que está presente en la mayoría de artículos, “Quality Service”. En la figura 16, se presenta las palabras clave con mayor tendencia en estas publicaciones.

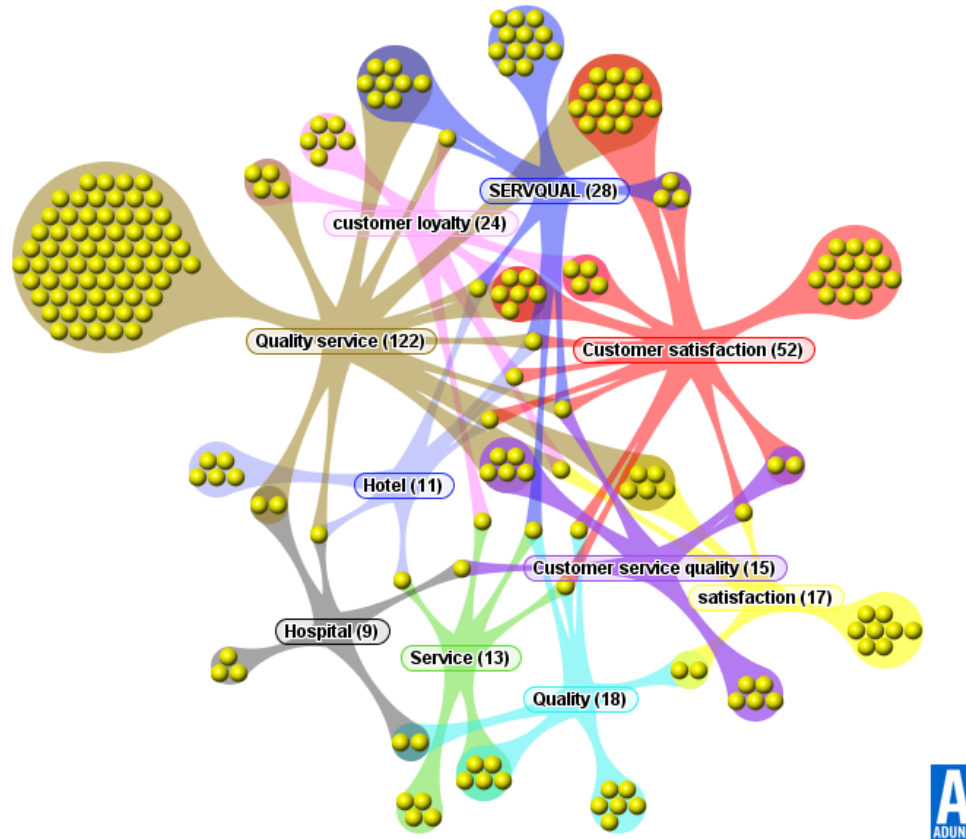


Figura 16. Relación entre las palabras clave. Tomado de software VantagePoint.

Entre los países más representativos donde se ha tenido publicaciones de este tema se encuentran los siguientes países mostrados en la figura 17.

Taiwan
United States
China
Spain
South Korea
India
Malaysia
United Kingdom
Iran
Australia

Figura 17. Lista representativa de países donde se han publicado artículos relacionados a este tema. Tomado de software VantagePoint.

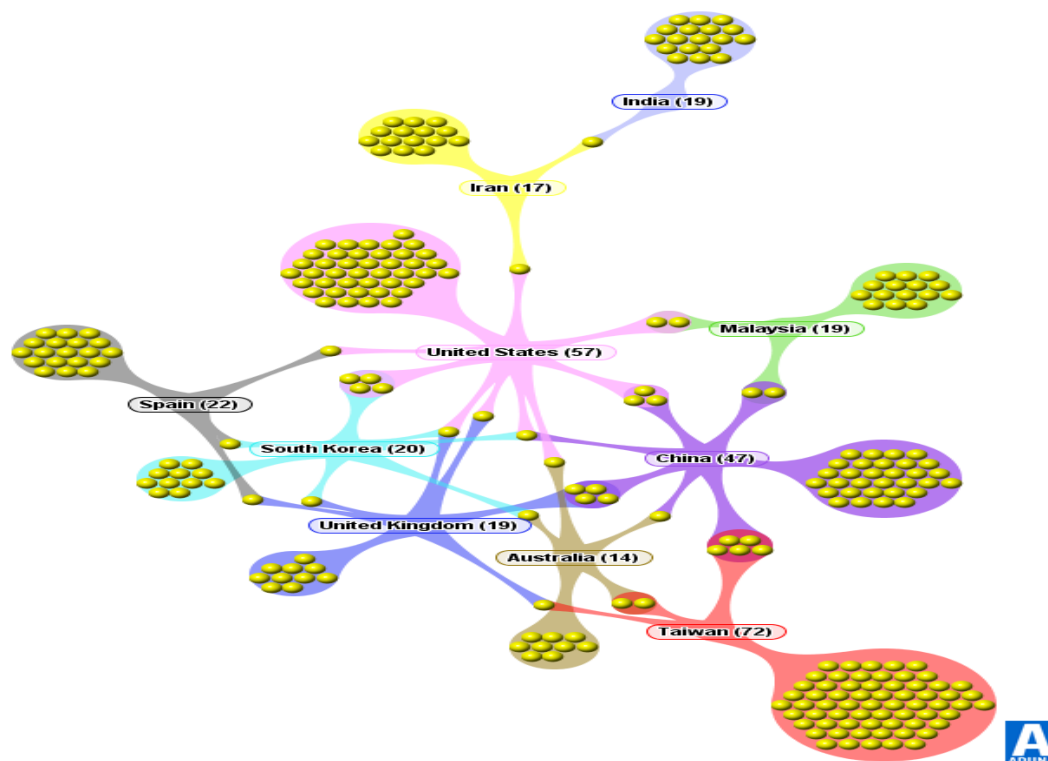


Figura 18. Relación entre países en publicación de artículos. Tomado de software VantagePoint.

El objetivo principal de este estudio es realizar un análisis del interés de las organizaciones en cómo medir y como controlar la satisfacción del cliente esto se ve plasmado en el aumento de las publicaciones realizadas durante los años. Además, la publicación de estos artículos genera el intercambio de información y el enriquecimiento de la misma para la generación de nuevas investigaciones y artículos.

3.2 Análisis de la literatura

La ubicación se identifica consistentemente como el criterio principal en la selección inicial de un hotel sin embargo, y según Kandampully “La calidad del servicio a menudo es quien lleva a los clientes a regresar a un hotel” en concordancia con éstas afirmaciones y con exaltada

importancia diversas investigaciones se han desarrollado en torno a fortalecer la calidad en las diferentes áreas de la economía mundial.

Los diferentes trabajos que tienen como eje central a “la calidad” se pueden catalogar en tres grupos principales: los que hacen un análisis teórico del concepto, los que estudian la gestión de la calidad y los que -como es el caso del presente- realizan una medición de la calidad de servicio en hoteles a partir de modelos propuestos anteriormente y altamente difundidos como SERVQUAL o adaptaciones de los mismos o por el contrario mediante la validación de un nuevo modelo propuesto.

Quienes tienen por objetivo evaluar la calidad de servicio a partir del modelo SERVQUAL regularmente determinan cuáles son los atributos del servicio que afectan a las percepciones y expectativas de los clientes y posteriormente hacen un diagnóstico de cuáles de las dimensiones son las más valoradas por los huéspedes y otras en cambio proponen una nueva que debiese ser incluida. Ejemplo de ello es la conclusión que obtiene Vera y Nóvoa luego de realizar un análisis mediante SERVQUAL a una muestra de hoteles de 2 y 5 estrellas e información recolectada del sitio web TripAdvisor donde expresa que tangibles y de confiabilidad son las más dimensiones más importantes. Otros en cambio como Wuest, Tas y Emenheiser indican que los servicios de atención al cliente relacionados con la seguridad y la fiabilidad se consideraban los más importantes.

Además de los trabajos anteriormente mencionados se encuentran múltiples autores con estudios de medición de la calidad a partir de SERVQUAL dentro de los cuales se encuentran:

- Akbaba, A. (2006)
- Alexandris, K.; Dimitriadis, N.; Markata, D. (2002)
- Antony, J.; Antony, F.J.; Gosh, S. (2004)

- Douglas, L., Connor, R. (2003)
- Ekinci, Y., Riley, M., Fife-Schaw, C. (1998)
- Falces C., Sierra, B., Becerra, A., Briñol, P. (1999)
- Fick, G., Ritchie, J. (1991)
- Getty, J., Getty, R. (2003)
- Getty, J., Thompson, K. (1994)
- Juwaheer, T.D. (2004)
- Knutson, B., Stevens, P., Wullaert, C., Patton, M., Yokoyama, F. (1991)
- López, C., Serrano, A. (2001)
- Mei, A., Dean, A., White, C (1999)
- Olorunniwo, F., Hsu, M.K., Udo, G.J. (2006)
- Tsang, N.; Qu, H. (2000)

Por otra parte, Felipe Hernández propone que se deba incluir dentro de las dimensiones a tener en cuenta el componente “certificación” dado que según concluye su estudio en los hoteles certificados, la orientación empresarial tiene un mayor efecto en el rendimiento y por tanto mayor percepción de calidad que en los hoteles no certificados.

De igual forma Edvardsson, Friman y Roos concluyen que las reacciones afectivas son motores importantes de las percepciones de calidad del servicio, y esto puede influir en el comportamiento futuro de los clientes. Por tanto, el afecto debe ser incluido y considerado en las experiencias de los clientes, permitiendo conceptualizar y medir la calidad del servicio de manera más efectiva. En segundo lugar, que las percepciones de calidad de servicio se forman en los procesos de servicio en el contexto de las relaciones dinámicas con los clientes. Los factores desencadenantes de la conmutación del cliente o el cambio de comportamiento en las relaciones

con los clientes en curso son una base importante para entender los conductores de la calidad del servicio percibido por el cliente. Además, las reacciones afectivas desempeñan un papel clave en la construcción de relaciones sólidas con los clientes, así como en la conducción de los clientes de distancia, es decir en la conmutación.

Resultado similar encontró G. Barry O'Mahony, Suvenus Sophonsirib y Lindsay W. Turnerc quienes expresan que salvando las diferencias o fluctuaciones que puedan tener debido a la variación cultural de cada cliente (ya que la valoración que emite hacia cada uno de los factores tiene diferencia evidente), la calidad de la relación con el cliente se caracteriza por confianza y compromiso genera un fuerte impacto positivo en la lealtad de los huéspedes.

A continuación, se presenta en el apéndice B los estudios más relevantes debido a que son los autores más referenciados en los diversos artículos estudiados.

Aunque SERVQUAL es el modelo más utilizado para apalancar los estudios, también hay otro tanto que se apoyan en las dimensiones de modelos como HOLSERV o PZB. Como es evidente, existe una gran variedad de autores que han estudiado y propuesto diferentes modelos de evaluación; es de destacar la abundancia de investigaciones en Taiwán en lo referente al tema, al igual que limitada información proveniente de latino-américa.

Finalmente, y aunque no muy explorado algunos autores como Akbarzade Khorshidi quien, aunque su estudio no va dirigido a hoteles plantea un modelo de satisfacción del servicio en el cual el método QFD es empleado para traducir los pesos de importancia de las dimensiones de SERVQUAL que se derivan de proceso de jerarquía analítica en medidas internas.

Shaojing y Hong-Bin Yan han integrado el concepto de Casa De La Calidad – QFD en su propuesta para proporcionar un servicio de alta calidad y ante la carencia de un método para

convertir los masajes recogidos en sugerencias aplicables se combina con la lógica difusa en los juicios de lenguaje humano y Entropía para evaluar la necesidad competitiva del cliente.

En lo referente Lógica difusa utilizado en proyectos desarrollados para el sector hotelero Yen-Cheng Chen · Tung-Han Yu · Pei-Ling Tsui presenta un estudio en el que utiliza un método de dos pasos con Delphi en el primer (recolecta información y conocimientos para construir una jerarquía AHP) y difuso proceso de jerarquía analítica (FAHP) en la segunda fase en la que integra los conocimientos y calcula las prioridades de los criterios.

Por su parte Chen, Tseng y Lin ante la premisa de que los criterios descritos en la información lingüística se evalúan generalmente de forma subjetiva y cualitativa, lo que resulta muy difícil para el cliente expresar las preferencias usando valores numéricos exactos. En su investigación Chen aplica un método difuso DEMATEL en la información lingüística para la toma de decisiones de grupo, para recopilar ideas de grupo y analizar la relación causa-efecto de complejos problemas en entornos difusos.

4. Marco de antecedentes

En los últimos 20 años la industria de los servicios de todo nivel ha demostrado un gran interés por fortalecerse a través de procesos de mejora continua con vista a garantizar la mayor calidad de su producto, casi de manera paralela se ha incrementado el estudio de los diferentes métodos por medio de los cuales cada industria puede conocer el nivel de satisfacción sus clientes. A nivel Latinoamérica actualmente persiste esta tendencia por lo cual existen diversos trabajos de

investigación como el de Palacios quien, en el año 2014, desarrolló un Proyecto enfocado a la “evaluación de la calidad del servicio percibida en los establecimientos hoteleros de Quibdó”. El propósito de esta investigación fue conocer la percepción del cliente de la calidad del servicio en los hoteles de la ciudad de Quibdó, utilizando SERVPERF como escala de medida. La investigación se dividió en cuatro secciones la primera fue conceptualización de la calidad percibida del servicio, en esta etapa el investigador optó por la observación y la aplicación de un instrumento extraído y adaptado de los principales estudios, análisis y experiencias de la industria del hospedaje, se enfocó en una metodología tanto cualitativa como cuantitativa. Construyó el instrumento de medición, se identificó la población, se seleccionó la muestra y se aplicó el instrumento luego de la realización de ajustes provenientes de una aplicación piloto realizada por el investigador. En la segunda parte del proyecto se determinó el método de medición de la calidad de servicio que aplicaba al enfoque y a los resultados que querían obtener en el proyecto, para la investigación utilizaron SERVPERF, utilizando una escala de solo Percepción justificada por el carácter dinámico de las expectativas del cliente y por el mayor esfuerzo que supone para el turista tener que completar dos cuestionarios, El método de valoración que utilizó el investigador contiene una escala de 0 a 5 que cubre los distintos posibles niveles de satisfacción por parte del cliente (0: total desacuerdo, 5: total acuerdo).

El investigador se enfocó en los cuatro hoteles más grandes de la ciudad para la investigación aumentando la población o tamaño de muestra que quería para poder aplicar su método de evaluación. Luego de obtener los datos y recopilar la información, para el análisis de datos el investigador usó el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 19 y el software AMOS, permitiendo obtener en datos cuantitativos la percepción de los clientes sobre el servicio en los hoteles. El proyecto logró determinar el concepto de calidad percibida del

servicio y caracterizar los diferentes enfoques y aplicaciones del mismo; conocer la percepción de calidad del servicio ofrecido, por los principales establecimientos hoteleros en Quibdó y Analizar e interpretar los resultados sobre la percepción de la calidad de los servicios hoteleros en Quibdó.

Por otro lado, León y León dos estudiantes de la universidad politécnica Salesiana de la ciudad de Guayaquil en Ecuador en el año 2014 realizaron un proyecto titulado “Creación y aplicación de un modelo de evaluación de la calidad del servicio orientado a los sectores norte y centro, en actividades de alojamiento en la ciudad de Guayaquil”, con el que buscan obtener índices de excelencia en las empresas que ofrecen servicios de alojamiento de huéspedes y viajeros. Para el inicio de la realización del modelo los investigadores realizaron 80 encuestas. Las encuestas fueron realizadas a huéspedes de diferentes hoteles de la ciudad de Guayaquil ubicados en el sector norte y centro. La encuesta contiene un total de ciento diecinueve preguntas basadas en lo que el cliente espera de un servicio, percepciones, expectativas y los siete aspectos del modelo Malcom Baldrige que promueve mejores prácticas para la administración de la calidad del servicio.

Una vez realizadas las encuestas el investigador suministro la información recopilada por los encuestadores en el programa estadístico SPSS, permitiendo eliminar preguntas y redactar el modelo que ellos querían proponer, después aplicaron dicho modelo a hoteles de ambos sectores. De acuerdo a los resultados obtenidos con este modelo pudieron determinar los factores que son necesarios para satisfacer las necesidades y mejorar la calidad del servicio que ofrece este sector en la ciudad de Guayaquil.

En el año 2015, la Ingeniera Viviana Cueva de la facultad de Ingeniería de la universidad de Piura en Lima Perú realizó el proyecto “evaluación de la calidad percibida por los clientes del

hotel los portales a través del análisis de sus expectativas y percepciones”. En él la investigadora se enfoca no solo en las percepciones del cliente, sino también a las expectativas del cliente, en ese caso utilizaron el método de evaluación Servqual. Al inicio de la investigación desarrollaron una serie de estudios analizando las dimensiones del hotel, entre otras características permitiendo diseñar el cuestionario basado en el modelo de Servqual. Luego de analizar los resultados se encontraron varias falencias en el modelo de servicio que presta el hotel, para finalmente desarrollar una serie de mejoras y recomendaciones para lograr la mejora del servicio al cliente en el hotel los portales.

A nivel institucional la Universidad Industrial de Santander no ha desarrollado ningún proyecto en el que se plantee específicamente un modelo para la evaluación de la calidad de servicio en los hoteles, sin embargo y sí es posible identificar varios proyectos que tratan el tema de “Evaluación de la calidad” en los cuales se realizan diversos estudios de estados del arte de los diferentes métodos de evaluación de servicio como es el presentado por la ingeniera Judith Gelvez en el estudio “Estado del arte de modelos de medición de la satisfacción del cliente”, cuyo objetivo fue clasificar y analizar los modelos empleados mediante una identificación y estudio de las diferentes metodologías; en el proceso se analiza como procede cada modelo, su metodología, sus ventajas y desventajas., por otra parte existen también varios autores que plantean modelos propios de evaluación o adaptaciones de modelos ya existentes como SERQUAL o SERVPERF a un área de interés en específico dentro de los cuales se encuentra Barrera y Artunduaga en su estudio “Evaluación de la calidad de los servicios públicos domiciliarios en la ciudad de Bucaramanga” en el cual se apoyan en el modelo SERVPERF; allí los investigadores inician con la revisión de datos secundarios para poder determinar los factores que perciben los clientes. Luego se enfocan en la recolección de datos primarios, es decir se

enfocaron directamente al cliente con el fin de crear una base de información sólida para el diseño de la escala SERVPERF, la investigación se enfocó en un estudio exploratorio descriptivo.

Para la recolección de la información, los investigadores usaron dos técnicas, la encuesta y la entrevista enfocándose en estas dos por cuestiones de costos, usando una población piloto seleccionada en un lapso de tiempo determinado permitiendo definir los factores de percepción de los clientes. Los investigadores aplicaron el modelo SERVPERF en el estudio basado en las dimensiones teóricas establecidas en la literatura referente al servicio. El modelo se aplicó y después del desarrollo e análisis de los datos se logró evaluar la calidad de satisfacción del servicio en el sector de servicios públicos, pudiendo analizar la calidad del servicio que prestan las entidades y observar los factores en los cuales están fallando el servicio prestado.

Finalmente, las especialistas en gerencia pública Carrillo y Suárez generan un modelo básico para la evaluación y auditoria de la calidad en la atención de servicios odontológicos, con el fin de contribuir a la mejora de los procesos en el servicio. La investigación inicio con una revisión completa de la literatura referente al tema, luego se analizó los procesos actuales que manejaba el servicio con el fin de establecer indicadores para la evaluación de la eficiencia, eficacia y economía en las funciones y actividades en el procedimiento de salud oral, a continuación las investigadoras se enfocaron en la elaboración del modelo de evaluación, los aspectos que el modelo pretendía evaluar eran los métodos, condiciones de ejecución, procesos y productos, antes, durante y después de la ejecución de la investigación, para esto analizaron los factores importantes a evaluar, a cada uno de ellos le otorgaron un puntaje o un valor obteniendo una guía que les permitiera codificar o definir el grado de importancia de estos para el proceso de prestación de servicio. Una vez finalizada la investigación, definen y posteriormente

implementan de forma permanente el sistema de evaluación de la calidad en cada actividad y servicio que prestan, además de la divulgación de los errores identificados existentes en el proceso.

5. Selección del método de recolección de datos

Como parte del diseño metodológico de investigación es necesario determinar el método de recolección de datos y tipo de instrumento que se utilizará. Para nuestra investigación se decidió utilizar la encuesta por sus grandes ventajas al momento del análisis de la información, la mayoría de los proveedores de encuestas y cuestionarios son cuantitativos y permiten analizar los resultados fácilmente.

Además, este método brinda mayor fiabilidad y validez de los datos, permite la comparación de los datos, permitiendo generar una conclusión o un promedio del comportamiento de respuesta de la muestra estudiada.

Durante el diseño del cuestionario piloto, se decidió por un modelo base, ya existente. En el caso de este proyecto se fundamentó en los principios de gestión del modelo SERVQUAL el cual implementa un cuestionario con preguntas estándar que sirven de guía para cualquier tipo de proveedor de servicios y que persigue alcanzar la calidad total de los servicios mediante el análisis de los resultados, es decir este es factible utilizarlo como base para el modelo, ya que es aplicable para el sector hotelero.

Este modelo permite medir el sentido e intensidad de las actitudes, es fácil de administrar, además que utiliza la escala de LIKERT; esta herramienta es perfecta para medir actitudes, sobre los enunciados el entrevistado mostrará su nivel de acuerdo o desacuerdo sobre el servicio prestado en este caso el servicio hotelero.

Basado en el modelo SERVPERF, se utilizó las 5 dimensiones ya planteadas por este modelo para generar el cuestionario inicial del modelo propuesto, se maneja concepto de los investigadores y expertos asesores para generar las variables que se manejarán en cada dimensión, a continuación se enuncia las dimensiones que se manejarán en el modelo, con su definición o variables que se tendrán en cuenta al momento de definir cada una.

- Elementos tangibles: En esta dimensión se enfocó en relacionar la Apariencia de las instalaciones equipos, empleados y materiales de comunicación.
- Fiabilidad: Habilidad de prestar el servicio prometido tal como se ha prometido con error cero, la relación entre la expectativa y la realidad del servicio prestado.

Este indicador trata de medir la habilidad para desarrollar el servicio prometido. La eficiencia y eficacia en la prestación del servicio.

- Capacidad de respuesta: Este aspecto se basó en el deseo de ayudar y satisfacer las necesidades de los clientes de forma rápida y eficiente. Prestar el servicio de forma ágil.
- Seguridad: Conocimiento del servicio prestado, cortesía de los empleados y su habilidad para transmitir confianza al cliente; manejo de información de los clientes.
- Empatía: Atención individualizada al cliente. La empatía es la conexión sólida entre dos personas. Es fundamental para comprender el mensaje del otro. Es una habilidad de inferir los pensamientos y los deseos del otro.

Servqual mediante el cuestionario diseñado obtiene información del cliente sobre cada una de las dimensiones de calidad del servicio mide las percepciones frente a las expectativas, mide la importancia relativa de las dimensiones de la calidad y mide las intenciones de comportamiento para evaluar el impacto de la calidad del servicio, esto fue fundamental para generar el modelo.

La calidad de servicio que el cliente recibe respecto a las expectativas le condicionará su comportamiento para recomendar o no recomendar a la empresa, considerar o no considerar usar el servicio la próxima vez, repetir o no repetir.

Se llevó a cabo la aplicación de una encuesta dirigida a cada uno de los clientes de los hoteles seleccionados, cuyo fin fue el de conocer el estado de satisfacción de la calidad del servicio.

El cuestionario se llevó a cabo en compañía del grupo de investigación de la universidad autónoma de Bucaramanga, con el fin de abarcar más ámbitos y factores necesarios para lograr determinar todos los campos al momento de pensar en calidad de servicio hotelero. Como resultado se obtuvo el instrumento para aplicar en el sector hotelero ya anteriormente seleccionado. El cuestionario obtenido se puede observar en el apéndice A.

Como se observa en el apéndice A, las preguntas generadas son de fácil comprensión y lectura permitiendo la mayor acogida y facilidad al momento de que el cliente responda el cuestionario. Además no son muchas preguntas, lo cual se trató de mantener las más pocas posible, para no generar agotamiento de los encuestados.

Se logró definir aspectos fundamentales al momento de la elaboración de la encuesta, como participantes del servicio hotelero, se logró dar con todos los factores que normalmente el cliente percibe al momento de recibir el servicio.

5.1 Selección de la muestra

Se tiene claro que en la ciudad de Bucaramanga, el sector hotelero tiene gran pilar en la economía de la ciudad. Al momento de seleccionar los hoteles que se iban a trabajar se decidió en analizar las condiciones normales al momento del servicio, se intentó encontrar una muestra lo más homogénea posible para que las respuestas sean lo más concisas posibles.

Además se procedió a la visita a cada una de las instalaciones hoteleras preseleccionadas, con el fin de poder generar un acuerdo con los encargados para la aplicación del cuestionario.

El sector seleccionado para esto fue donde más había hoteles, permitiendo garantizar como se definió antes la mayor homogeneidad de la condiciones del servicio. Como resultado de la selección de la muestra se tomó hoteles como se ve en el anexo D.

Cabe resaltar la gran disposición de la administración de los hoteles, ya que siempre fueron bastante perceptivos a los detalles del proyecto, generando inquietud en ellos en cómo mejorar el servicio, saben que en el sector que se encuentran la cantidad de lugares que prestan los mismos servicios es bastante grande, por esto la decisión de cómo mejorar el servicio o como dar un valor añadido a este, es una idea que todos los días los administradores de estos lugares se preguntan, la idea de tener una aplicación que les permitiera medir la satisfacción de sus clientes les pareció algo innovador que para ellos solo los grandes hoteles podían tener.

5.2 Aplicación del cuestionario

Al momento de realizar la aplicación del instrumento de recolección de datos, en este caso la encuesta. El primer paso fue organizar los días de la ejecución del cuestionario con los dueños de

los hoteles, para esto se tomó la decisión con ellos de hacerlo los fines de semana, ya que en estos días es donde más se presenta flujo de clientes permitiendo mayor número de encuestas realizadas.

El método a seguir fue que se logró llegar a un acuerdo con algu de los administradores hoteleros, la forma de cómo ser iba a realizar el cuestionario. Para esto se concordó que se dejaría el cuestionario en físico con cada uno de los recepcionistas para que ellos al momento de que el cliente estuviera saliendo del establecimiento pudieran realizar dicha labor, esto se realizó así por dos factores, el primero fue por no generar molestia a los clientes es un detalle fundamental que los administradores resaltaban todo el tiempo, y el segundo fue para que los clientes realizaran el cuestionario al momento de finalizar el servicio, no antes, no durante, si no al final; Esto para generar un concepto completo del servicio prestado.

La acogida de los clientes se vio reflejada en los cuestionarios, la mayoría de las encuestas fue realizada en su totalidad, esto puede indicar que las preguntas fueron de fácil comprensión, y que el cuestionario no se tornó largo o complicado.

Se realizaron visitas a las instalaciones de los hoteles periódicamente, esto para garantizar que los administradores percibieran el interés en que la aplicación de esta encuesta se hiciera con la validez y manejo correspondiente.

Se comentó con los administradores la confidencialidad de la información que se iba a recoger, era estrictamente solo para los análisis y validación del cuestionario.

Después de realizar las encuestas se pasó a dirigirse a cada una los lugares con el fin de hacer una retroalimentación con los administradores de cómo fue la aplicación de la encuesta, la reacción de los clientes y el manejo de la información.

6. Procesamiento de datos

En primer lugar, se describirá el contenido inicial de la matriz de los datos originales, procediendo al análisis descriptivo de los datos de la encuesta, y a continuación se pondrá a prueba el modelo global teórico propuesto.

6.1 Análisis exploratorio

Se realizó un análisis factorial con el fin de encontrar si las preguntas de que integraran en el cuestionario se agrupan de alguna forma característica. Antes de esto debe comprobarse si es necesario, es decir, si la correlación entre las variables analizadas es lo suficientemente grande como para justificar la factorización de la matriz de coeficientes de correlación. Para esta comprobación se realizó mediante el test de Bartlett, que parte de la hipótesis nula de que la matriz de coeficientes de correlación no es significativamente distinta de la matriz identidad. Aplicando este test a la matriz de correlación de cada dimensión se obtiene los resultados mostrados en la tabla 5.

Tabla 5

Resultados de prueba KMO y esfericidad de Bartlett.

Dimensión	Prueba KMO	Shi cuadrado	Grados de libertad	Significancia
CONFIABILIDAD	0,780	203,064	10	0,00
CAPACIDAD DE RESPUESTA	0,500	64,067	1	0,00
SEGURIDAD	0,707	92,857	6	0,00
EMPATÍA	0,651	78,593	6	0,00
ELEMENTOS TANGIBLES	0,878	381,303	36	0,00

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Con este resultado se continua el análisis, ya que con un nivel de significación menor del 0,05 no se rechaza la hipótesis nula de esfericidad, para el caso todas cumplen con dicho rango. Luego se pasó a realizar el método de componentes principales. Obteniendo veracidad en los datos después del test KMO se prosigue a realizarse el método de extracción

Como parte del análisis factorial la varianza de cada una de las variables analizadas permitió encontrar las comunalidades de cada dimensión con el fin de determinar la proporción de la varianza explicada por los factores comunes en una dimensión.

Se obtuvo para cada dimensión los resultados. La primera dimensión del cuestionario que es la CONFIABILIDAD se muestra en la tabla 5 las comunalidades obtenidas.

La comunalidades de una variable es la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido. Estudiando las comunalidades de la extracción se puede valorar cuáles de las variables son peor explicadas por el modelo. A partir de estas tabla se puede empezar a plantear si el número de factores obtenidos es suficiente para explicar todas y cada una de las variables incluidas en el análisis. También se puede empezar a plantear en este momento si, dando por bueno el número de factores extraído, alguna de las variables incluidas podría quedar fuera del análisis.

Tabla 6.

Resultado de comunalidades dimensión confiabilidad

	INICIAL	EXTRACCIÓN
Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo	1,00	0,697
El personal presta un buen servicio desde la primera vez	1,00	0,672
La prestación del servicio fue tal como lo prometieron	1,00	0,662
El manejo de los problemas de servicio fue confiable	1,00	0,659
El cliente es informado de cuándo será prestado el servicio	1,00	0,494

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Con el método de extracción se buscó maximizar el valor de la varianza, obteniendo la tabla 6 donde se presenta la varianza total explicada de nuestra primera dimensión.

Tabla 7

Varianza total explicada dimensión confiabilidad.

Componente	auto valores iniciales			Suma de extracción de cargas al cuadrado		
	total	%varianza	%acumulado	total	%varianza	%acumulado
1	3,185	63,700	63,700	3,185	63,700	63,700
2	0,731	14,616	78,317			
3	0,495	9,891	88,207			
4	0,357	7,140	95,347			
5	0,233	4,653	100,00			

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

En el modelo se puede comprobar, que a partir de la componente número uno el auto valor comienza a ser inferior a la unidad, además el porcentaje de la varianza explicada acumulada asciende al 63,700%, por lo que se puede considerar que éste puede ser un valor lo suficientemente alto para estimar que uno es un número de factores suficientes para determinar la confiabilidad.

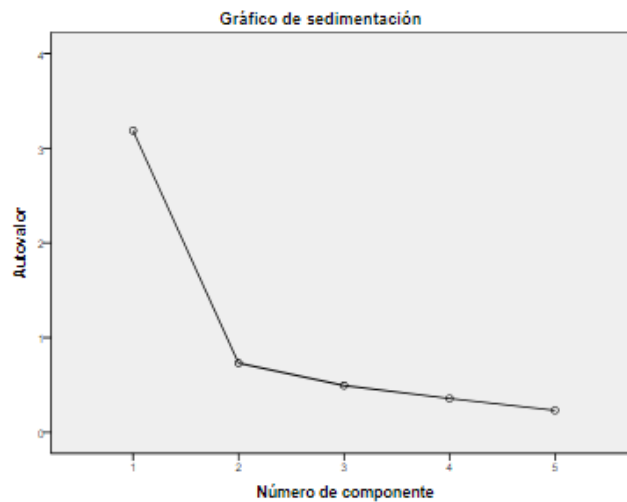


Figura 19. Sedimentación confiabilidad. Tomada de programa SPSS.

Se realiza este procedimiento para las dimensiones planteadas. En la tabla 7 se observa los resultados de capacidad de respuesta.

Tabla 8

Varianza total explicada dimensión capacidad de respuesta.

Componente	auto valores iniciales			suma de extracción de cargas al cuadrado		
	total	%varianza	%acumulado	Total	%varianza	%acumulado
1	1,718	85,887	85,887	1,718	85,887	85,887
2	0,282	14,113	14,113			

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

De igual forma se observa que el auto valor comienza a ser inferior a la unidad en el componente 2 y además el porcentaje de la varianza explicada acumulada asciende al 85,887%, por lo que se puede considerar que éste puede ser un valor lo suficientemente alto para estimar que uno es un número de factores suficientes para determinar la capacidad de respuesta. Se observa mejor el resultado en la figura 20.

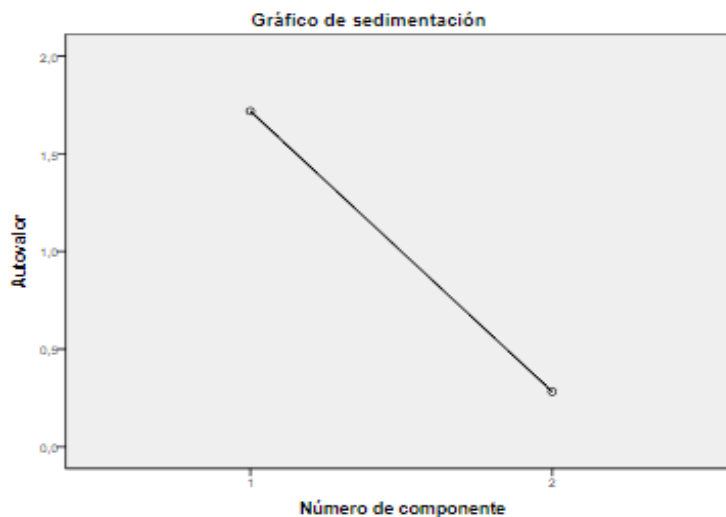


Figura 20. Sedimentación capacidad de respuesta. Tomada de programa spss.

Se realizó el mismo procedimiento para la siguiente dimensión, los resultados se presentan en la tabla 8 y en la gráfica 21. El porcentaje de la varianza explicada acumulada asciende al 58,170%, y el auto valor es menor que a unidad desde el segundo componente afirmando que en este grupo solo se puede determinar una dimensión.

Tabla 9

Varianza total explicada dimensión seguridad

Componente	Auto valores iniciales			Suma de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	%varianza	%acumulado	total	%varianza	%acumulado
1	2,327	58,170	58,170	2,327	58,170	58,170
2	0,792	19,798	77,968			
3	0,499	12,464	90,432			
4	0,383	9,568	100,00			

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

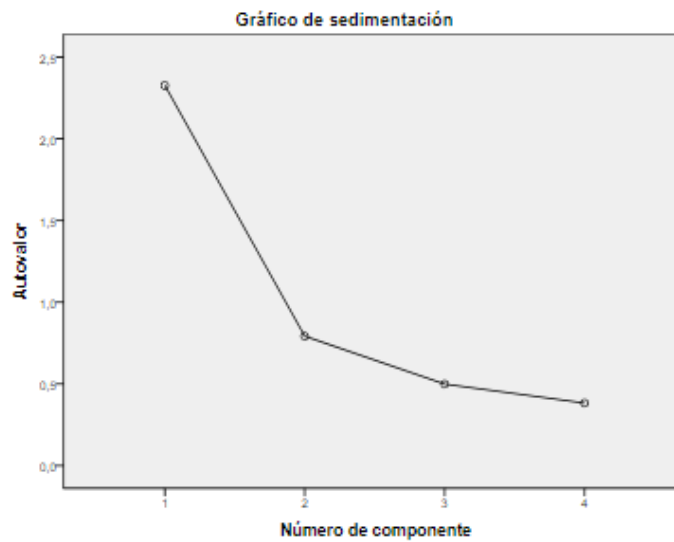


Figura 21. Sedimentación capacidad de seguridad. Tomada de programa SPSS.

Tabla 10

Varianza total explicada dimensión empatía.

Componente	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,001	66,716	66,716	2,001	66,716	66,716
2	,588	19,610	86,326			
3	,410	13,674	100,000			

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Tabla 11

Varianza total explicada dimensión elementos tangibles.

Componente	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,886	54,286	54,286	4,886	54,286	54,286
2	,940	10,445	64,731			
3	,693	7,702	72,433			
4	,570	6,329	78,762			
5	,498	5,528	84,290			
6	,472	5,241	89,531			
7	,388	4,308	93,839			
8	,335	3,717	97,556			
9	,220	2,444	100,000			

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Se observa en la varianza acumulada y en las gráficas de sedimentación, el indicio de un solo factor, comprobando que por cada factor seleccionado la explicación de esta por las variables observadas.

6.2 Análisis descriptivo

Después de analizar los datos generados en la recolección de información de nuestra encuesta piloto, se pudo encontrar algunos datos fundamentales que más adelante ayudarían a la validación de encuesta, para esto se utilizó el software Spss, el cual permitió velocidad en la interpretación de datos.

Tabla 12

Resultados de análisis de datos general de la encuesta piloto

Media	Varianza	Desviación estándar	Número de elementos
106,40	70,848	8,417	24

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Luego se procedió a analizar la misma información por cada dimensión trazada en nuestra encuesta piloto. Los resultados se presentan en la tabla 13.

Tabla 13

Resultado de análisis de datos por cada dimensión trazada.

Dimensión	Media	Varianza	Desviación estándar	Número de elementos
Confiabilidad	21,89	8,549	2,924	5
Capacidad de respuesta	8,77	2,002	1,415	2
Seguridad	17,68	4,196	2,048	4
Empatía	17,81	3,376	1,837	4
Elementos tangibles	39,79	24,119	4,911	9

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Para realizar un análisis completo de los datos a continuación se muestra los resultados de los análisis por cada pregunta de nuestro cuestionario piloto. Resultados presentados en la tabla 14.

Tabla 14

Resultados estadísticos del análisis de cada pregunta del cuestionario piloto

Ítem	Media	Desviación estándar	N
Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo	4,31	0,713	90
El personal presta un buen servicio desde la primera vez	4,33	0,678	90
La prestación del servicio fue tal como lo prometieron	4,43	0,750	90
El manejo de los problemas de servicio fue confiable	4,44	0,751	90
El cliente es informado de cuándo será prestado el servicio	4,37	0,771	90
El personal da pronta respuesta a los clientes.	4,38	0,669	87
El personal soluciona a los requerimientos de los clientes.	4,44	0,667	87
El personal tiene los conocimientos para solucionar los requerimientos de los clientes.	4,38	0,669	87
El hotel cuenta con entorno y equipamiento seguros.	4,30	0,684	87
El personal tiene las habilidades requeridas para prestar el servicio	4,47	0,587	87
El personal hace sentir seguro a los clientes mientras permanecen en el hotel	4,60	0,538	87
El personal brinda atención personalizada	4,36	0,698	87
El personal atiende las necesidades específicas de los clientes	4,41	0,639	87
El personal muestra el mayor interés por los clientes	4,45	0,678	87
El personal se comunica de manera efectiva y respetuosa	4,57	0,583	87
Los materiales relacionados con los servicios del hotel (folletos o declaraciones) son visualmente atractivos	4,18	0,815	87
El personal tiene apariencia pulcra	4,56	0,585	87
El hotel dispone de equipos modernos	4,32	0,723	87
Las instalaciones físicas son visualmente atractivas	4,39	0,653	87
El hotel dispone del servicio de acceso a internet gratuito para los clientes	4,63	0,531	87
El sistema de reservas en línea funciona correctamente	4,43	0,640	87
El registro de ingreso y de salida son ágiles	4,38	0,719	87
La habitación es limpia y cómoda	4,61	0,514	87
El hotel tiene una ubicación conveniente	4,51	0,626	87

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Luego de realizar el análisis de los datos, se pasó a examinar la parte de confiabilidad de la información obtenida por los hoteles visitados. Para esta parte se cubrió dos aspectos la estabilidad y la consistencia de los datos.

Para esta parte del análisis se tuvo en cuenta la tabla 15 permite observar aspectos importantes para la óptima evaluación de los dos aspectos anteriormente mencionados.

Tabla 15

Estadísticas totales por elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total, de elementos corregida	Alfa de cron Bach si el elemento se ha suprimido
Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo	102,06	66,473	0,390	0,893
El personal presta un buen servicio desde la primera vez	102,03	65,987	0,468	0,891
La prestación del servicio fue tal como lo prometieron	101,94	65,055	0,502	0,890
El manejo de los problemas de servicio fue confiable	101,93	65,111	0,496	0,891
El cliente es informado de cuándo será prestado el servicio	102,01	63,802	0,598	0,888
El personal da pronta respuesta a los clientes.	102,02	66,092	0,484	0,891
El personal soluciona a los requerimientos de los clientes.	101,97	63,964	0,593	0,888
El personal tiene los conocimientos para solucionar los requerimientos de los clientes.	102,02	66,092	0,396	0,893
El hotel cuenta con entorno y equipamiento seguros.	102,1	64,931	0,494	0,891
El personal tiene las habilidades requeridas para prestar el servicio	101,93	65,972	0,475	0,891

Continuación de la tabla 15

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total, de elementos corregida	Alfa de cron Bach si el elemento se ha suprimido
El personal hace sentir seguro a los clientes mientras permanecen en el hotel	101,80	65,671	0,560	0,889
El personal brinda atención personalizada	102,05	66,649	0,325	0,895
El personal atiende las necesidades específicas de los clientes	101,99	65,732	0,454	0,892
El personal muestra el mayor interés por los clientes	101,95	64,509	0,54	0,889
El personal se comunica de manera efectiva y respetuosa	101,83	66,005	0,475	0,891
Los materiales relacionados con los servicios del hotel (folletos o declaraciones) son visualmente atractivos	102,22	62,987	0,557	0,889
El personal tiene apariencia pulcra	101,84	66,369	0,434	0,892
El hotel dispone de equipos modernos	102,08	62,959	0,642	0,887
Las instalaciones físicas son visualmente atractivas	102,01	65,663	0,449	0,892
El hotel dispone del servicio de acceso a internet gratuito para los clientes	101,77	67,760	0,321	0,894
El sistema de reservas en línea funciona correctamente	101,98	65,372	0,489	0,891
El registro de ingreso y de salida son ágiles	102,02	63,930	0,557	0,889
La habitación es limpia y cómoda	101,79	65,957	0,554	0,890

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Para la parte de la estabilidad de los datos se analiza la correlación total corregida, ya que esto indica la homogeneidad de los datos. En este caso se valida los datos con correlación mayor al 0,3 esto se determinó por que la cantidad de preguntas planteadas en el cuestionario piloto no es una cantidad muy grande, como los sugieren algunos autores en sus teorías.

Por esto se mantiene las preguntas del cuestionario, ya que todas cumplen con el valor mínimo mostrando la estabilidad de los datos obtenidos.

También se estudiará las relaciones de correlación de los datos que se puedan establecer entre las variables observadas. Para este análisis se incluye la matriz de correlaciones de las variables observadas de cada factor, en esta tabla se puede comprobar que existen una estructura de correlación entre las variables observadas.

En la tabla 16 se observa la matriz de correlaciones del primer factor, la confiabilidad.

Tabla 16

Matriz de Correlaciones de Confiabilidad

	Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo	El personal presta un buen servicio desde la primera vez	La prestación del servicio fue tal como lo prometieron	El manejo de los problemas de servicio fue confiable	El cliente es informado de cuándo será prestado el servicio
Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo	1,000	,657	,543	,620	,485
El personal presta un buen servicio desde la primera vez	,657	1,000	,698	,537	,339
La prestación del servicio fue tal como lo prometieron	,543	,698	1,000	,512	,480
El manejo de los problemas de servicio fue confiable	,620	,537	,512	1,000	,569

Continuación de la tabla 16

	Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo	El personal presta un buer servicio desde la primera vez	La prestación del servicio fue tal como lo prometieron	El manejo de los problemas de servicio fue confiable	El cliente es informado de cuándo será prestado el servicio
El cliente es informado de cuándo será prestado el servicio	,485	,339	,480	,569	1,000

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

De igual forma se realizó las matrices de los demás factores observado en las tablas 17, en estas tablas se puede comprobar que existe una estructura de correlación entre las variables observadas.

Tabla 17

Matriz de correlaciones de Capacidad de respuesta

	El personal da pronta respuesta a los clientes	El personal soluciona requerimientos de los clientes
El personal da pronta respuesta a los clientes	1,000	,718
El personal soluciona requerimientos de los clientes	,718	1,000

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Tabla 18

Matriz de Correlaciones de Seguridad

	El personal tiene los conocimientos para responder los requerimientos de los clientes	El hotel cuenta con entorno y equipamiento seguros	El personal tiene las habilidades requeridas para prestar el servicio	El personal hace sentir seguro a los clientes mientras permanecen en el hotel
El personal tiene los conocimientos para responder los requerimientos de los clientes	1,000	,489	,365	,289
El hotel cuenta con entorno y equipamiento seguros	,489	1,000	,440	,461
El personal tiene las habilidades requeridas para prestar el servicio	,365	,440	1,000	,597
El personal hace sentir seguro a los clientes mientras permanecen en el hotel	,289	,461	,597	1,000

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Tabla 19

Matriz de Correlaciones Empatía

	El personal brinda atención personalizada	El personal atiende las necesidades específicas de los clientes	El personal muestra el mayor interés por los clientes	El personal se comunica de manera efectiva y respetuosa
El personal brinda atención personalizada	1,000	0,188	0,088	0,266
El personal atiende las necesidades específicas de los clientes	0,188	1,000	0,495	0,439

Continuación de la tabla 19

	El personal brinda atención personalizada	El personal atiende las necesidades específicas de los clientes	El personal muestra el mayor interés por los clientes	El personal se comunica de manera efectiva y respetuosa
El personal muestra el mayor interés por los clientes	0,088	0,495	1,000	0,616
El personal se comunica de manera efectiva y respetuosa	0,266	0,439	0,616	1,000

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Para la segunda parte se utilizó el método de alfa de Conbrach, ya que era el método que cumplía para este tipo de información. Aunque el método de Conbrach no permite rechazar la hipótesis de fiabilidad si permite hacer un análisis de este. Según el método de conbrach si el resultado se acerca a 1, mayor es la fiabilidad de la escala, partiendo de que son válidos los datos en un rango de 0,7 al valor máximo 1 se procedió a realizar el análisis.

En la tabla 20 se observan los resultados obtenidos del análisis de datos utilizando el método mencionado.

Tabla 20.

Resultados de escala utilizando método de conbrach

Alfa de Conbrach	Número de elementos
0,895	24

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Partiendo de los resultados obtenidos en ambos análisis se observa que el resultado fue óptimo, es decir que el análisis de confiabilidad de los datos permite continuar con el planteamiento del modelo.

6.3 Análisis de normalidad

En general, es muy buena condición para la aplicación de técnicas más sofisticadas el que la forma de la variable sea normal. La normalidad significa que la forma de la distribución de la variable se corresponde con la forma de una distribución normal; en la práctica se puede rebajar este requerimiento a dos condiciones, que la distribución sea simétrica o que la distribución sea unimodal.

Con un poco de práctica, es posible determinar el grado de normalidad de una variable simplemente examinando el histograma de la variable.

Para nuestra hipótesis inicial se manejara que la población maneja una distribución normal, para esto se realizó la prueba de kolmogorov- smirnov, se utilizó este método ya que la cantidad de datos superan los 50. Se realizó con el software SPSS a realizar el test de normalidad obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 21

Resultados prueba kolmogorov- smirnov

Código	Estadístico	Numero de datos	Significancia
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0,112	92	0,200
De acuerdo	0,161	92	0,093
Completamente de acuerdo	0,144	92	0,193

Nota: información tomada de los datos de programa SPSS.

Partiendo de los resultados obtenidos por la prueba se observa un nivel de significancia del 0,05, teóricamente indica que se acepta la hipótesis trazada al comienzo, es decir la población estudiada se aproxima a una distribución normal.

6.4 Análisis confirmatorio

Para el análisis confirmatorio, partiendo de tener claras las variables observadas, terminología específica y basado en la metodología SEM se presenta el modelo planteado el cual se representa en la Figura 22.

Se tuvo todas las pautas al momento de dibujar el modelo, se tuvo en cuenta los errores que se pueden tener en nuestras variables observadas.

El objetivo de utilizar el método SEM, es establecer el número de factores y sus intercorrelaciones para identificar las cargas de a los factores trazados en el modelo. Para la realización del modelo por el método SEM se utilizó el software AMOS.

La lógica de este procedimiento confirmatorio consiste en analizar la estructura de covarianza en la base de datos que contiene las variables observadas y tratar de extraer evidencia de validez para afirmar que el modelo de medición coincide con la estructura conceptual postulada en la teoría de dimensionalidad del instrumento. Esto se logra al comparar dos estructuras de covarianza. La primera se denomina la matriz de covarianzas derivada de las variables observadas. La segunda se denomina la matriz de covarianzas reproducida por el modelo.

Es muy importante notar que en todo el procedimiento el objetivo fundamental es demostrar que las dos estructuras de covarianza no difieren significativamente entre sí. Es decir, cuando el modelo de medición y la estructura de relaciones en los datos observados ajustan entre sí, las matrices correspondientes se aproximan y, como la diferencia entre ellas es mínima, la hipótesis nula no debe rechazarse sino retenerse. De hecho, cuando éste es el caso, el valor p del estadígrafo de prueba deber resultar mayor a 0.05, indicando así que la diferencia no es estadísticamente significativa.

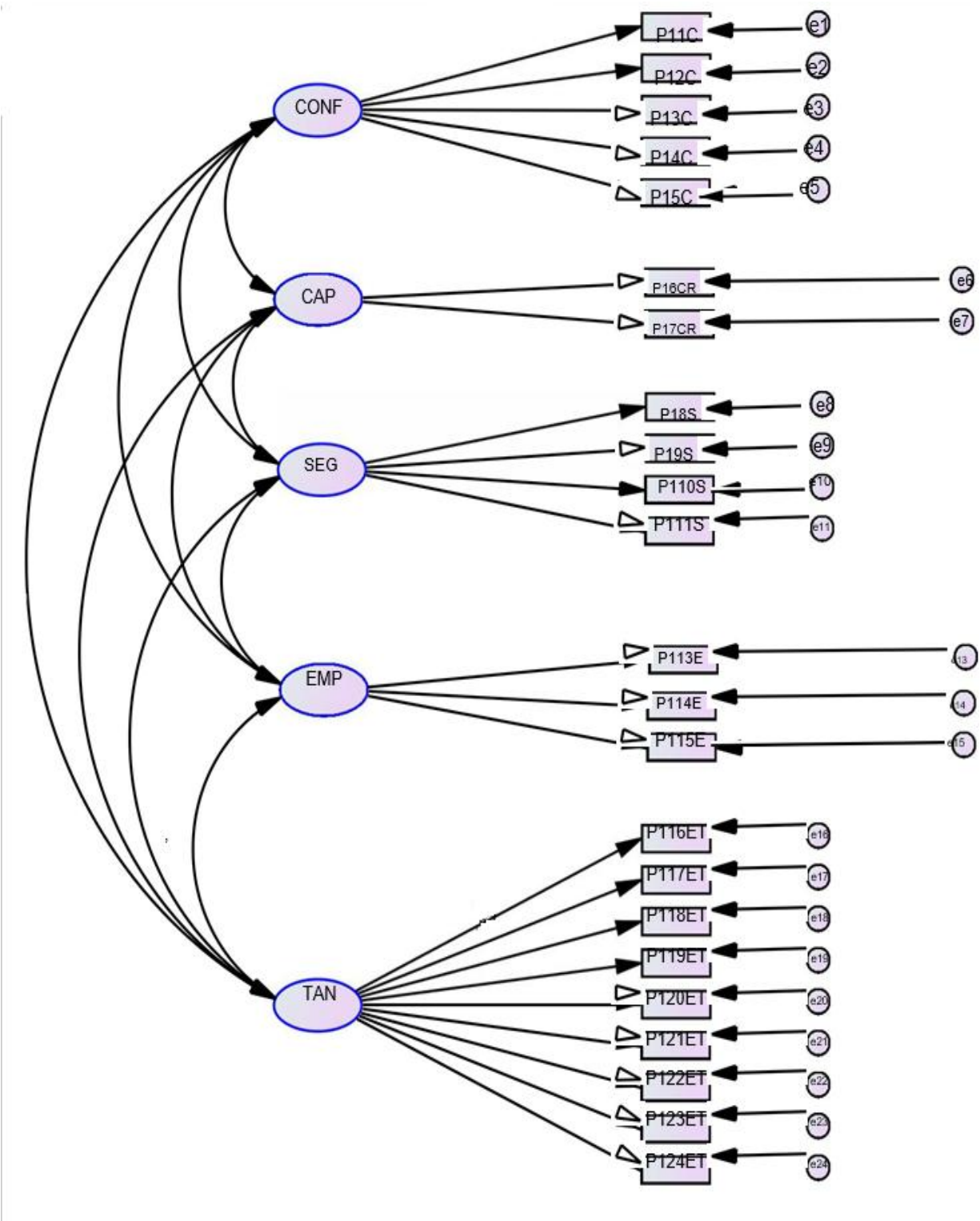


Figura 22. Modelo planteado. Realizada en programa AMOS.

Empezando verificación de los estimadores de los valores de regresión. Resultados mostrados en la tabla 22, cabe resaltar que estos resultados son sin estandarizar.

Tabla 22

Estimadores de los valores de regresión sin estandarizar

			Estimado	Error.	Radio crítico.	P
P11C	<---	CONF	1,000			
P12C	<---	CONF	,981	,155	6,346	***
P13C	<---	CONF	,956	,151	6,348	***
P14C	<---	CONF	1,007	,151	6,670	***
P15C	<---	CONF	,919	,154	5,951	***
P16CR	<---	CAP	1,000			
P17CR	<---	CAP	1,132	,137	8,263	***
P18S	<---	SEG	1,000			
P19S	<---	SEG	1,153	,323	3,572	***
P110S	<---	SEG	1,630	,390	4,177	***
P111S	<---	SEG	1,705	,396	4,310	***
P113E	<---	EMP	1,000			
P114E	<---	EMP	2,295	,493	4,655	***
P115E	<---	EMP	1,135	,267	4,258	***
P116ET	<---	TAN	1,000			
P117ET	<---	TAN	,751	,123	6,100	***
P118ET	<---	TAN	1,022	,143	7,142	***
P119ET	<---	TAN	,834	,132	6,308	***
P120ET	<---	TAN	,650	,116	5,620	***
P121ET	<---	TAN	,813	,130	6,244	***
P122ET	<---	TAN	,913	,142	6,434	***
P123ET	<---	TAN	,795	,114	7,000	***
P124ET	<---	TAN	,729	,129	5,665	***

Nota: información tomada de los datos de la parte de método SEM.

El software presenta la tabla de estimadores sin estandarizar, los valores presentados se muestran el valor del error estándar, región crítica. Si se observa en la columna P se presenta en algunos valores con asterisco, esto quiere decir que el valor es menor que 0, son valores muy pequeños. Después se tiene los valores de regresión ya estandarizados. Los resultados se presentan en la tabla 22

Tabla 23

Estimadores de los valores de regresión estandarizados.

			Estimados
P11C	<---	CONF	,712
P12C	<---	CONF	,719
P13C	<---	CONF	,720
P14C	<---	CONF	,758
P15C	<---	CONF	,673
P16CR	<---	CAP	,795
P17CR	<---	CAP	,904
P18S	<---	SEG	,464
P19S	<---	SEG	,537
P110S	<---	SEG	,748
P111S	<---	SEG	,821
P113E	<---	EMP	,501
P114E	<---	EMP	,953
P115E	<---	EMP	,619
P116ET <---		TAN	,707
	P117ET <---	TAN	,671
	P118ET <---	TAN	,789
	P119ET <---	TAN	,694
	P120ET <---	TAN	,618
	P121ET <---	TAN	,687
	P122ET <---	TAN	,709
	P123ET <---	TAN	,773
	P124ET <---	TAN	,623

Nota: información tomada de los datos de la parte de método SEM.

Quando los coeficientes de regresión tienen signo positivo, la relación ente la variable latente y la observada es directa. Es decir, cuando la variable latente aumenta una unidad, la variable observada también aumenta según el peso del coeficiente. Por el contrario, cuando los coeficientes de regresión tienen signo negativo, la relación entre la latente y la observada es inversa.

Tabla 24

Estimadores de los valores de regresión estandarizados.

		Estimado	
CONF <-->	CAP	,723	
CONF <-->	SEG	,765	
CONF <-->	EMP	,703	
TAN	<-->	CONF	,803
CAP	<-->	SEG	,727
CAP	<-->	EMP	,472
TAN	<-->	CAP	,760
SEG	<-->	EMP	,642
TAN	<-->	SEG	,868
TAN	<-->	EMP	,604
e2	<-->	e5	-,537
e1	<-->	e2	,533
e16	<-->	e19	,313
e13	<-->	e15	,235
e1	<-->	e4	,291
e8	<-->	e9	,344
e16	<-->	e23	-,306
e20	<-->	e23	,216
e17	<-->	e20	,228

Nota: información tomada de los datos de la parte de método SEM.

Se evalúa la bondad de ajuste entre la matriz derivada de los datos y la matriz reproducida por el modelo. Como se expresó anteriormente, se somete a prueba la hipótesis. Se espera que la diferencia entre las dos matrices no sea estadísticamente significativa, por lo que se puede afirmar que ambas matrices se aproximan, y por lo tanto que el modelo de medición y los datos observados ajustan entre sí.

A través del desarrollo de la metodología SEM se han propuesto una serie de índices y criterios de bondad de ajuste para determinar si la condición de aproximación entre las matrices se

sostiene. Si bien los índices de bondad de ajuste son muy diversos, todos tienen en común la siguiente característica: son una medida de la diferencia absoluta observada entre cada uno de los elementos de la matriz derivada y la matriz reproducida. Cuando las diferencias detectadas entre los elementos son mínimas, se concluye que las estructuras de ambas matrices se aproximan y por lo tanto se retiene la hipótesis nula, concluyendo que existe un ajuste entre el modelo conceptual y las respuestas de los clientes. En la tabla 24 se presenta el resultado obtenido de los indicadores planteados.

Tabla 25

Índices de bondad.

Índice	Valor obtenido	Criterio Limite	Cumplimiento
Shi cuadrado/ grados de liberta	4,59	$2 < x < 5$	Si
CFI(índice de ajuste comparativo)	1,00	> 0.90	Si
RMSEA (raíz cuadrada del error medio cuadrado)	0,00	$0,08 < x$	Si
NFI ((Índice de ajuste normalizado)	1,00	$x > 0,9$	Si
IFI (Índice de ajuste incremental)	1,00	$x > 0,9$	Si

Nota: información tomada de los datos de la parte de método SEM.

Analizando los resultados de los indicadores, empezando con Shi cuadrado el valor obtenido se encuentra en el rango o criterio valido, esto implica que no hay diferencia apreciable entre el modelo propuesto y los datos empíricos, es decir que esto implica que el modelo y los datos se ajustan entre sí.

RMSEA (raíz cuadrada del error medio cuadrado), el resultado obtenido cumple con el rango que se traza teóricamente, es decir que se tiene una indicación de buen ajuste entre el modelo de medición y la estructura de los datos.

Por razones prácticas debe incorporarse evidencia que refuerce los resultados obtenidos. Para ello se recurre a interpretar otro índice de bondad de ajuste, el CFI (índice de ajuste

comparativo) indica un buen ajuste del modelo; este índice compara la estructura de covarianzas del modelo de medición contra una situación hipotética donde no existe relación alguna entre las variables observadas. Como CFI tomo valores que exceden 0.90 se considera que existe ajuste razonable entre el modelo y los datos.

Se observa que el NFI (Índice de ajuste normalizado) que es un indicador comparativo, el cual mide la reducción proporcional en función de ajuste cuando se pasa del modelo nulo al modelo propuesto, la teoría recomiendan valores superiores a 0.95 en el caso planteado cumple con el análisis propuesto.

El siguiente indicador analizado fue el IFI (Índice de ajuste incremental), este indicador va relacionado con el NFI, ya que el índice de ajuste incremental hace que el NFI no tome valores superiores a 1, Se consideran aceptables valores próximos a 1, en especial mayores que 0.95. En el caso se acepta ya que encuentra en el rango que la teoría determina.

Después de realizar el análisis de los indicadores se pasó a ajustar el modelo En la figura 23 se pueden observar los resultados de un modelo de medición que cumple con los criterios de ajuste que exige la metodología SEM.

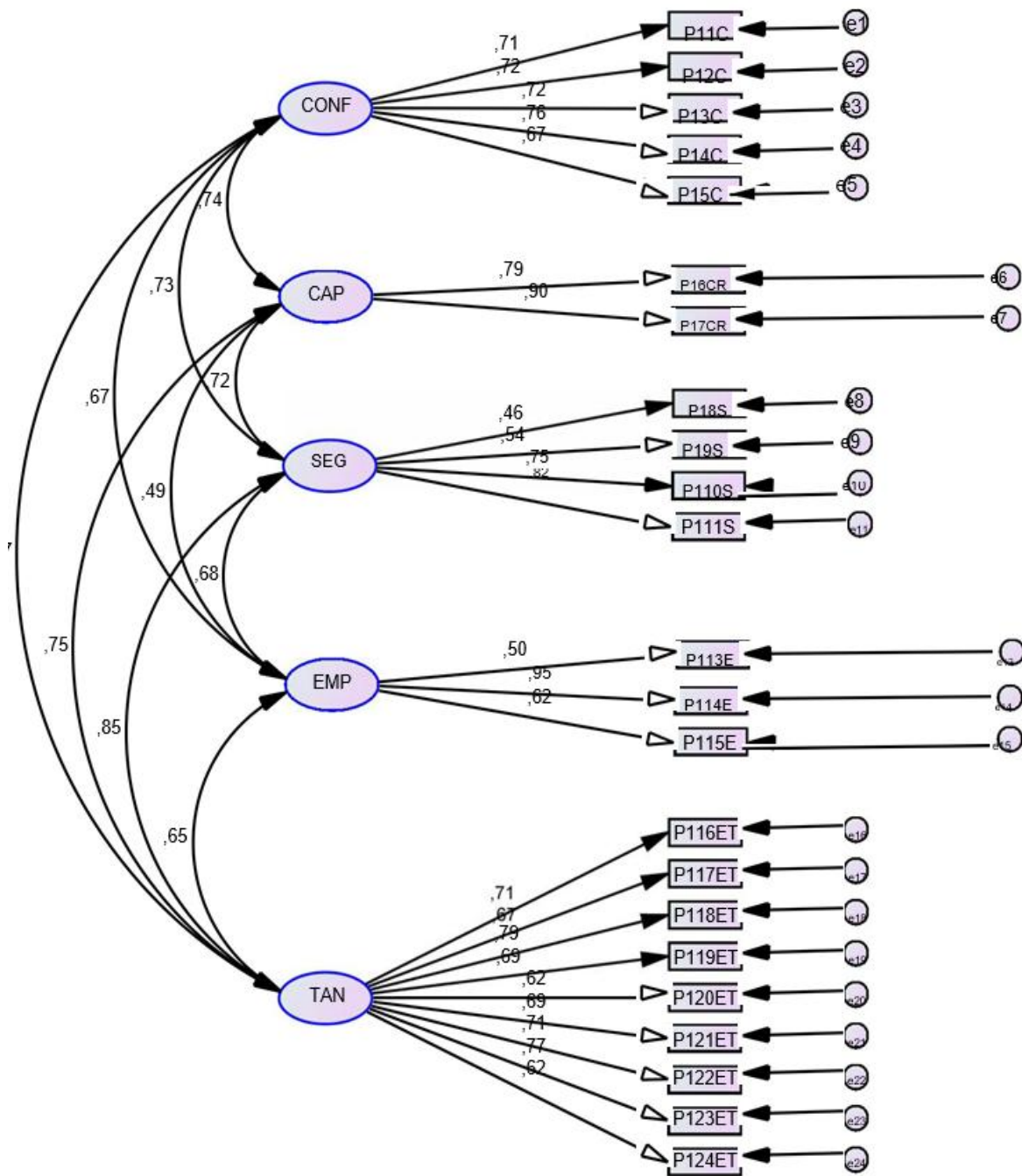


Figura 23. Análisis de los indicadores. Tomado software AMOS

Como resultado de los análisis y ajustes en el modelo se obtiene la tabla residual de covarianzas observando y afirmando la hipótesis planteada, la matriz derivada de los datos y la matriz reproducida por el modelo sus variaciones son muy pequeñas.

7. Modelo de evaluación de la calidad del servicio basado en lógica difusa

Ante la necesidad imperativa de conocer el nivel de satisfacción de los clientes ante un servicio prestado se han desarrollado variadas metodologías dentro de las que destacan Servqual, Serperf y Profit Chain (expuestas en detalle en el capítulo 2).

Una de las herramientas más utilizadas para medir la calidad de los servicios, aún en la actualidad, es el SERVQUAL (CHARLES; KUMAR, 2014; FRANCESCA; HARINI, 2013; LUPO, 2013; MARINKOVIĆ et al., 2013), estudios donde se concluye que este es un método sencillo y económico que proporciona información valiosa sobre la calidad del servicio de una organización. No obstante, también ha sido férreamente criticada (Johnson y Mathews, 1997), en especial debido a la discrepancia respecto a la inclusión o no de la perspectiva previa del consumidor en relación con el servicio.

En respuesta a lo anterior, la metodología SERVPERF introducida por (CRONIN, TAYLOR, 1992) prevé medir la calidad en servicios utilizando solamente la percepción del consumidor en relación al desempeño del servicio prestado, no considerando la medición de las expectativas. Argumentando además que en comparación con el empleo del SERVQUAL, los procesos de evaluación, recolección y tabulación de datos con el empleo del SERVPERF se vuelven más rápidos, pues el número de ítems mensurables se reduce a la mitad.

Sin embargo, la elección entre las metodologías SERVQUAL y SERVPERF para la medición de la calidad de servicios sigue siendo subjetiva ya que la literatura científica no evidencia si estos instrumentos difieren en sus resultados significativamente o se compiten uno con el otro (RODRIGUEZ et al., 2011).

Independientemente del método por el que el investigador se incline, tendrá que surfear con otro gran inconveniente y es el hecho que la herramienta de recolección de datos (la misma para las dos metodologías) es evaluada mediante una escala de LIKERT conllevando algunas dificultades y características de forma inherente.

De La Rosa (2012) señala las principales ventajas y desventajas de la utilización de dicha escala:

Ventajas:

- Es una escala fácil y rápida de construir, a la vez fácil de comprender y contestar.
- La verbalización forzada que supone responder a cuestionarios de este tipo conlleva a menos ambigüedad en las respuestas obtenidas que en las obtenidas con otro tipo de cuestionario.

Desventajas:

- La codificación entera de las respuestas no suele reflejar adecuadamente las diferencias reales entre cada respuesta.
- La asignación de un valor determinado a cada etiqueta categórica resta libertad de descripción, y la diversidad y subjetividad que llevan implícitas estas valoraciones.
- El análisis estadístico de las respuestas es bastante pobre.

El presente trabajo plantea una alternativa para la aplicabilidad de la metodología SERPERF (extensible a SERVQUAL) por medio de la cual se corregirá en gran manera las desventajas anteriormente expuestas, preservando las ventajas, por medio de la incorporación de la teoría de conjuntos difusos introducida por Lotfi A. Zadeh en 1965 como una variación de los conjuntos clásicos de forma que permitieran una asignación gradual o relativa (es decir, no

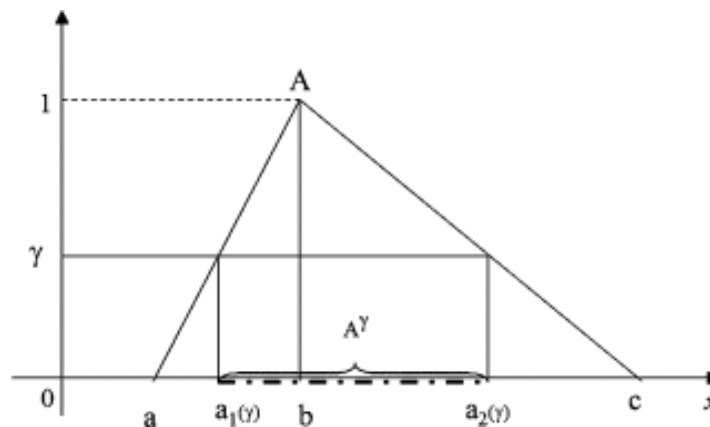
únicamente plena o nula) de los elementos al conjunto. Posteriormente en 1975 integra también la definición de números difusos (Fuzzy Numbers) definiéndolos como conjuntos fuzzy que extienden los números reales y los valores de intervalo compacto. Dichos números son de gran importancia dada su gran capacidad para medir y representar valoraciones ambiguas propias del razonamiento humano.

El modelo acá propuesto tiene como objetivo la medición de la calidad percibida del servicio de los hoteles en la ciudad de Bucaramanga; está sustentado en los principios de gestión de Servqual y la metodología Servperf con la variación del uso de números difusos triangulares en el tratamiento de la información recolectada, además de la incorporación de los pesos de los criterios de evaluación obtenidos mediante el análisis factorial exploratorio y confirmatorio y posterior modelado mediante la metodología SEM de los datos provenientes de una muestra representativa del sector recolectados por medio de la encuesta Servperf adaptada al objetivo de la investigación.

Finalmente, en el proceso de defusificación para convertir los números difusos a sus correspondientes términos lingüísticos se hace uso de dos de los métodos más importantes y ampliamente utilizados, método del centroide y el método de las distancias más cortas. Los números difusos triangulares denotados así: $\tilde{A} = (a, b, c)$ son un caso especial de números difusos, donde a, b y c son números reales tales que $a < b < c$, su sólida formulación matemática, así como su gran aplicabilidad en problemas de ingeniería o de ciencias sociales, la han convertido en una teoría de gran potencial. Su acierto radica en admitir cualquier valor dentro del intervalo $[0,1]$ como valor de pertenencia o verdad en una oración enunciativa. El presente trabajo acepta dicho supuesto.

El uso de números triangulares borrosos en el tratamiento de la incertidumbre en las empresas es conocido desde los inicios de la incorporación de la lógica fuzzy en los problemas empresariales (Kaufmann y Gil Aluja, 1986).

Función de pertenencia: Se define un número borroso como un subconjunto borroso del referencial de los reales ($\tilde{A} = R$) de acuerdo con la función de pertenencia definida así:



$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x < a \\ (x - a)/(b - a) & \text{if } a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b) & \text{if } b \leq x \leq c \\ 0 & \text{if } x > c \end{cases}$$

Operaciones aritméticas con números triangulares difusos

Sean los números difusos triangulares $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ y $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3)$

Suma: $\tilde{A} + \tilde{B} = \tilde{R} = (r_1, r_2, r_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$

Resta: $\tilde{A} - \tilde{B} = \tilde{R} = (r_1, r_2, r_3) = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3)$

Multiplicación: $r \times \tilde{A} = \tilde{R} = (r1, r2, r3) = (rxa1, rxa2, rxa3)$ donde r es cualquier número que pertenezca al conjunto de los reales.

7.1 Modelo de evaluación de la calidad en servicios hoteleros de la ciudad de Bucaramanga basado en lógica difusa

7.1.1 Metodología del desarrollo del modelo.

- Identificación de las dimensiones, sub-dimensiones, criterios e indicadores de valoración que inciden en la calidad percibida por los clientes en el sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga.
- Determinación de las diferentes funciones de pertenencia para el proceso de fusificación de variables lingüísticas obtenidas como resultado de la reunión con el panel de expertos.
- Planteamiento del modelo propuesto de evaluación de calidad de servicio a partir de la metodología Servperf.

7.1.2 Identificación de las dimensiones, sub-dimensiones, criterios e indicadores de valoración que inciden en la calidad percibida por los clientes en el sector hotelero de la ciudad de Bucaramanga. Tras diversos análisis factoriales de carácter exploratorio y confirmatorio y la correspondiente depuración y ajuste siguiendo la metodología SEM se logra identificar finalmente cinco dimensiones y veintitrés sub-dimensiones distribuidas tal cual lo muestra la tabla 25

Tabla 26

Dimensiones y sub-dimensiones del modelo de evaluación de la calidad del servicio

Dimensiones	Número de sub-dimensiones asociadas a cada dimensión
Confiabilidad	5
Capacidad de respuesta	2
Seguridad	4
Empatía	3
Elementos tangibles	9
Total	23

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

Además, se establece como criterios de valoración a los a los pesos o cargas factoriales resultantes de la optimación del modelo SEM, a las cuáles se les aplica un proceso de estandarización con el objetivo de posteriormente incluirlas en el modelo de evaluación que se desarrolla en la tabla 26

Tabla 27

Proceso de estandarización de cargas factoriales

Factor (j)	Dimensión	Sub-dimensión	λ_j (Peso)	λ_j Estandarizado
1	Confiabilidad	P11C	0.574	0.03585
2		P12C	0.701	0.04378
3		P13C	0.720	0.04497
4		P14C	0.730	0.04559
5		P15C	0.766	0.04784
6	Capacidad de respuesta	P16CR	0.802	0.05009
7		P17CR	0.896	0.05596
8	Seguridad	P18S	0.438	0.02735
9		P19S	0.510	0.03185
10		P110S	0.756	0.04721
11		P111S	0.814	0.05084
12	Empatía	P113E	0.467	0.02917
13		P114E	1.000	0.06245
14		P115E	0.589	0.03678

Continuación de la tabla 27

Factor (j)	Dimensión	Sub-dimensión	λ_j (Peso)	λ_j Estandarizado
15	Elementos tangibles	P116ET	0.722	0.04509
16		P117ET	0.664	0.04147
17		P118ET	0.789	0.04928
18		P119ET	0.679	0.04241
19		P120ET	0.588	0.03672
20		P121ET	0.683	0.04266
21		P122ET	0.708	0.04422
22		P123ET	0.785	0.04903
23		P124ET	0.631	0.03941
	Total		16,012	1

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

7.1.3 Determinación de las diferentes funciones de pertenencia para el proceso de fusificación de variables lingüísticas obtenidas como resultado de la reunión con el panel de expertos. Se determina las diferentes funciones de pertenencia, los criterios de medición de la calidad del servicio y sus valores lingüísticos correspondientes.

Los valores lingüísticos de los atributos de servicio utilizados para la evaluación de las 23 variables utilizadas y que en conjunto explican el resultado de la calificación final de la calidad del servicio se definieron tal cual lo muestra la tabla 28.

Tabla 28

Valores lingüísticos

Valores lingüísticos	Abreviatura
Completamente en desacuerdo	CD
En desacuerdo	D
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	N
De acuerdo	A
Completamente de acuerdo	CA

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

Así mismo se especifican los números triangulares difusos (NTD) y las funciones de pertenencia que representará a cada valor lingüístico (VL) en el procesamiento de los datos.

Tabla 29

Valores lingüísticos modelos de evaluación de la calidad

Valor lingüístico	NTD	Función de pertenencia <i>f</i> VL(x)	Rango
CD	(0,1,2)	X	$0 \leq x \leq 1$
		2-x	$1 \leq x \leq 2$
D	(1,2,3)	x-1	$1 \leq x \leq 2$
		3-x	$2 \leq x \leq 3$
N	(2,3,4)	x-2	$2 \leq x \leq 3$
		4-x	$3 \leq x \leq 4$
A	(3,4,5)	x-3	$3 \leq x \leq 4$
		5-x	$4 \leq x \leq 5$
CA	(4,5,5)	x-4	$4 \leq x \leq 5$

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

Planteamiento del modelo propuesto de evaluación de calidad de servicio a partir de la metodología Servperf. Atendiendo a la metodología Servperf una vez recolectados los datos de las mediciones correspondientes a la percepciones de los usuarios respecto a la calidad del servicio prestado, se realiza un análisis partiendo de la premisa planteada por Cronin Taylor (1994) según la cual la calidad del servicio e una actitud del consumidor que se forma a partir de la percepción que se ha generado tras el consumo. El cálculo de la calidad del servicio se realiza mediante la siguiente formula:

$$SQ = \sum_{j=1}^K W_j * P_j$$

Donde:

SQ = Calidad del servicio

K= número de atributos

Wj = Importancia del atributo j en la calidad percibida

Pj = Valoración dada por el cliente a cada uno de los k atributos.

De acuerdo con los parámetros del presente trabajo la ecuación entonces quedaría expresada así:

$$SQ = \sum_{j=1}^{23} \lambda_j * P_j$$

Donde:

λ_j : Representa las estimaciones estandarizadas obtenidas de un previo estudio del sector.

Pj: Es el número triangular difuso que representa la calificación otorgada a cada atributo por parte del usuario.

Desfusificación, dado que el tratamiento de los datos se llevó a cabo con NTD el resultado obtenido producto de la sumatoria de las valoraciones del cliente ponderadas por la importancia de cada variable será también un NDT, lo cual no representa más información a la persona que esté interesada en la medición de la calidad. Por ello se requiere convertir dichos números nuevamente en variables lingüísticas.

Como ya se mencionó antes este proceso se realizará mediante la combinación de dos de los métodos más importantes y utilizados en la clasificación de números difusos y sistemas de inferencia de este tipo.

Inicialmente se aplica el método de centroide para extraer los números reales que representan cada NDT, al igual que la valoración correspondiente de cada término lingüístico de evaluación; y finalmente se emite un resultado mediante la expansión del método de las mínimas distancias.

7.1.4 Método de centroide. Diferentes métodos que planteaban la forma correcta de determinar el valor real correspondiente a un número trapezoidal difuso o en su forma especial a un número triangular difuso fueron contrastados por Ying-Ming Wang, Jian-Bo Yanga, Dong-Ling Xua y Kwai-Sang Chinc (2006) señalando los errores de los métodos predecesores y finalmente proponen la forma correcta de calcular la ubicación del centroide. Como ya se expresó anteriormente será éste el método utilizado para la defusificación.

El cálculo de las componentes de la ubicación se realiza mediante las siguientes formulas:

Dado el número triangular difuso $\tilde{A} = (a,b,c)$

$$\bar{X}(\tilde{A}) = \frac{1}{3}(a + b + c) \quad \bar{Y}(\tilde{A}) = \frac{1}{3}$$

El valor equivalente (\bar{A}) en el conjunto de los números reales del número triangular difuso $\tilde{A} = (a,b,c)$ es igual al valor de la componente en el eje X del centroide de dicho NTD.

$$\bar{X}(\tilde{A}) = \frac{1}{3}(a + b + c) = \bar{A}$$

7.1.5 Método de mínimas distancias. El método de las mínimas distancias fue planteado por Holmes (1975) desde entonces ha sido base para varios autores proponer sus metodologías para convertir los números difusos en su correspondiente variable lingüística, como Tian-Shy Liou en su propuesta para la evaluación subjetiva de la calidad del servicio mediante la evaluación lingüística difusa.

Este método es de gran importancia ya que es uno de los pocos métodos propuestos para tal fin.

Dado el número triangular difuso $\tilde{R} = (r_1, r_2, r_3)$ y su equivalente real \bar{R} , resultante del tratamiento de los datos y $\bar{E}i$ los números reales equivalentes a los NTD $\tilde{E}i$ de cada variable lingüística de entrada {CD, D, N, A, CA}.

Para asignar a un valor determinado una variable lingüística se hace por medio de la siguiente regla de decisión:

$$Q = \min \left\{ \bar{R} - \bar{E}i, \left| \bar{R} - \frac{\bar{E}i + \bar{E}(i+1)}{2} \right|, \bar{E}(i+1) - \bar{R} \right\}$$

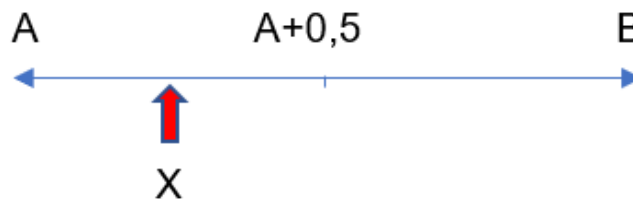
- 1 Se identifica entre qué valores $\bar{E}i$ y $\bar{E}(i+1)$ se encuentra el valor de \bar{R} .
- 2 Se calculan las tres diferencias planteadas: $\bar{R} - \bar{E}i$, $\left| \bar{R} - \frac{\bar{E}i + \bar{E}(i+1)}{2} \right|$ y $\bar{E}(i+1) - \bar{R}$
- 3 Se elige el valor más pequeño y se le asigna la variable lingüística predefinida para determinado \bar{E} , de llegarse a encontrar el valor más pequeño en la segunda diferencia se incluirá el conector “Entre” para describir que su valoración se encuentra entre las determinadas variables lingüísticas de $\bar{E}i$ y $\bar{E}(i+1)$.

Ampliación del modelo de mínimas distancias.

Considerando 3 números reales A, B y X cualquiera, donde A y B corresponden a los valores de

$\bar{E}i$ y $\bar{E}(i + 1)$ respectivamente y X representa el valor de \bar{R} . Si la distancia entre A y B es 1

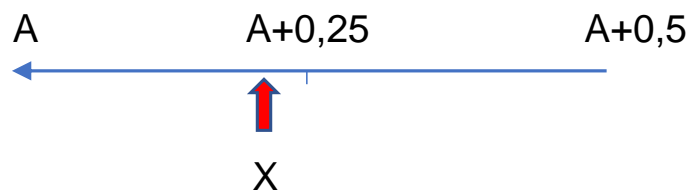
entonces el valor medio M es $\frac{\bar{E}(i+1)-\bar{E}i}{2} = 0,5$.



Para determinar el termino lingüístico es el asignado a X, si “A”, “B” o en su defecto “entre A y B” se debe estimar a cuál de los valores A, A+0,5 o B se acerca más y por ende su diferencia es menor.

Como es evidente solo existe solo un punto entre A y A+0,5 en el cual las diferencias son

idénticas y corresponde al punto medio $N = \frac{A+0,5-A}{2} = \frac{0,5}{2} = 0,25$



En forma genérica la estimación de los puntos M y N se definen así:

$$Mi = \frac{\bar{\bar{E}}(i+1) - \bar{\bar{E}}i}{2} \quad \text{y} \quad Ni = \frac{\bar{\bar{E}}(i+1) - \bar{\bar{E}}i}{4}$$

Finalmente se puede concluir:

$\forall X \in (A, A + N) \rightarrow |A - X| < |M - X|$, por lo tanto, el termino lingüístico asignado debe ser el correspondiente a “A”. De igual forma:

$\forall X \in (B - N, B) \rightarrow |B - X| < |M - X|$ y el termino lingüístico que se asignará será el correspondiente a “B”

Caso complementario,

$\forall X \in (A + N, B - N) \rightarrow |M - X| < |A - X|$ y $|A - X|$. En cuyo caso la etiqueta lingüística indicará, “Entre “A” y “B”.

Se calculará $\bar{\bar{E}}i$, Mi y Ni de cada variable lingüística de entrada para posteriormente hacer la determinación de los intervalos asociados a cada término lingüístico de salida que indica el nivel de calidad de servicio percibido por el evaluador., como se muestra en la tabla 30.

Tabla 30. Procesos con valores lingüísticos de entrada.

Valor lingüístico de entrada Ei	NTD $\bar{\bar{E}}i$	$\bar{\bar{E}}i$	Mi	Ni
CD	(0,1,2)	1	0,5	0,25
D	(1,2,3)	2	0,5	0,25
N	(2,3,4)	3	0,5	0,25
A	(3,4,5)	4	0,33	0,165
CA	(4,5,5)	4,66	-	-

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusición.

La escala de calificación modelo propuesto se detalla en la tabla 31.

Tabla 31

Propuesta de rango de la variable lingüística de salida.

Rango	Variable lingüística de salida
[0 , 1,25)	Muy malo
[1,25 , 1,75)	Entre muy malo y malo
[1,75 , 2,25)	Malo
[2,25 , 2,75)	Entre malo y regular
[2,75 , 3,25)	Regular
[3,25 , 3,75)	Entre regular y bueno
[3,75 , 4,165)	Bueno
[4,165 , 4,495)	Entre bueno y muy bueno
[4,495 , 5]	Muy bueno

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

7.1.6 Escala de calificación Servperf. Dadas las características del tipo de escala (Likert) utilizada en el modelo Servperf y la forma de calificación de tipo absoluto de dicho modelo la valoración estará en términos de % de cumplimiento, siendo 100% el valor ideal. Para este tipo de escala Hernandez, Fernandez y Baptista (2006) propone los rangos mostrados en la tabla 32.

Tabla 32

Rangos de calificación escala de Likert.

Nivel y puntos de Likert	Significado	Rango de porcentaje de satisfacción del cliente
1	Totalmente en desacuerdo	0 - 20
2	En desacuerdo	20 - 40
3	Ni en acuerdo ni desacuerdo	40 - 60
4	De acuerdo	60 - 80
5	Muy de acuerdo	80 - 100

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

7.1.7 Comparación de resultados con modelo tradicional. Para llevar a cabo la comparación entre los resultados de se utilizarán los siguientes datos, donde el componente “Calificación” es la media muestral de las calificaciones de cada una de las 13 variables que componen la herramienta de recolección de datos, como se muestra en la tabla 33.

Tabla 33

Calificación modelo servperf

Variable	Calificación Servperf (x)	Peso (λ_j Est)	Calificación Servperf Ajustado (x) * (λ_j Est)
P11C	4.28	0.03585	0.1535
P12C	4.30	0.04378	0.1884
P13C	4.45	0.04497	0.1999
P14C	4.45	0.04559	0.2027
P15C	4.38	0.04784	0.2096
P16CR	4.35	0.05009	0.2178
P17CR	4.41	0.05596	0.2470
P18S	4.38	0.02735	0.1198
P19S	4.30	0.03185	0.1371
P110S	4.45	0.04721	0.2099
P111S	4.55	0.05084	0.2315
P113E	4.40	0.02917	0.1284
P114E	4.42	0.06245	0.2763
P115E	4.58	0.03678	0.1683
P116ET	4.16	0.04509	0.1877
P117ET	4.54	0.04147	0.1884
P118ET	4.30	0.04928	0.2121
P119ET	4.37	0.04241	0.1853
P120ET	4.61	0.03672	0.1692
P121ET	4.39	0.04266	0.1873
P122ET	4.35	0.04422	0.1923
P123ET	4.59	0.04903	0.2249

Continuación de la tabla 33

Variable	Calificación Servperf (x)	Peso (λ_j Est)	Calificación Servperf Ajustado (x) * (λ_j Est)
P124ET	4.48	0.03941	0.1765
Total	101.500	1.0000	4.4140

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

La comparación será efectuada entre el modelo base (Servperf), Servperf ajustado con los pesos relativos de cada variable (propuestos durante el desarrollo del presente trabajo) y el modelo propuesto, para lo cual se requiere hacer la correspondiente transformación a números difusos.

Teniendo en cuenta que la calificación es un promedio de las valoraciones de toda la muestra, se recurre al criterio de las mínimas distancias para definir las variables lingüísticas de entrada. Donde 4 y 4,66 representan el centroide (número real) de los subconjuntos difusos (3, 4,5) y (4, 5,5) asociados a las variables lingüísticas “De acuerdo” (A) y “Completamente de acuerdo” (CA) respectivamente.

Tabla 34

Calificación de valores lingüísticos por método de mínimas distancias.

Variable	Calificación (xi)	$\overline{CA} - xi$	$xi - \overline{A}$	VL de entrada asignada
P11C	4.28	0.38	0.28	A
P12C	4.30	0.36	0.30	A
P13C	4.45	0.22	0.45	CA
P14C	4.45	0.22	0.45	CA
P15C	4.38	0.29	0.38	A
P16CR	4.35	0.32	0.35	A
P17CR	4.41	0.25	0.41	CA
P18S	4.38	0.29	0.38	A
P19S	4.30	0.36	0.30	A
P110S	4.45	0.22	0.45	CA
P111S	4.55	0.11	0.55	CA

Continuación de la tabla 34

Variable	Calificación (xi)	$\bar{CA} - xi$	$xi - \bar{A}$	VL de entrada asignada
P113E	4.40	0.26	0.40	CA
P114E	4.42	0.24	0.42	CA
P115E	4.58	0.09	0.58	CA
P116ET	4.16	0.50	0.16	A
P117ET	4.54	0.12	0.54	CA
P118ET	4.30	0.36	0.30	A
P119ET	4.37	0.30	0.37	A
P120ET	4.61	0.06	0.61	CA
P121ET	4.39	0.28	0.39	CA
P122ET	4.35	0.32	0.35	A
P123ET	4.59	0.08	0.59	CA
P124ET	4.48	0.19	0.48	CA

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

Se hará tratamiento de datos según lo planteado en el desarrollo del modelo ponderando las calificaciones números difusos $\tilde{E}i = (ei1, ei2, ei3)$ por los respectivos pesos.

Tabla 35

Proceso de datos según modelo planteado.

Variable	Calificación $\tilde{E}i * \lambda_j$ Est	$ei1 * \lambda_j$ Est	$ei2 * \lambda_j$ Est	$ei3 * \lambda_j$ Est
P11C	4.28	0.1076	0.1434	0.1793
P12C	4.30	0.1313	0.1751	0.2189
P13C	4.45	0.1799	0.2249	0.2249
P14C	4.45	0.1824	0.2280	0.2280
P15C	4.38	0.1435	0.1914	0.2392
P16CR	4.35	0.1503	0.2004	0.2505
P17CR	4.41	0.2238	0.2798	0.2798
P18S	4.38	0.0821	0.1094	0.1368
P19S	4.30	0.0956	0.1274	0.1593
P110S	4.45	0.1888	0.2361	0.2361
P111S	4.55	0.2034	0.2542	0.2542
P113E	4.40	0.1167	0.1459	0.1459

Continuación de la tabla 35

Variable	Calificación $\bar{E}i * \lambda_j$ Est	$ei1 * \lambda_j$ Est	$ei2 * \lambda_j$ Est	$ei3 * \lambda_j$ Est
P114E	4.42	0.2498	0.3123	0.3123
P115E	4.58	0.1471	0.1839	0.1839
P116ET	4.16	0.1353	0.1804	0.2255
P117ET	4.54	0.1659	0.2074	0.2074
P118ET	4.30	0.1478	0.1971	0.2464
P119ET	4.37	0.1272	0.1696	0.2121
P120ET	4.61	0.1469	0.1836	0.1836
P121ET	4.39	0.1706	0.2133	0.2133
P122ET	4.35	0.1327	0.1769	0.2211
P123ET	4.59	0.1961	0.2452	0.2452
P124ET	4.48	0.1576	0.1971	0.1971
Total	\bar{R}	3.5823	4.5823	5.0001
Centroide	$\bar{\bar{R}}$		4.3883	

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

Calculo de la valoración por medio de Servperf

$$SQ = \sum_{j=1}^K Wj * Pj$$

Dado que se asume que todas las variables tienen el mismo peso (nivel de explicación) en el cálculo del nivel de satisfacción del cliente, la ecuación se reduce a:

$$SQ = \frac{\sum_{j=1}^K Pj}{n}$$

Donde n es el número de variables.

$$SQ = \frac{101.50}{23} = 4.413043$$

Tabla 36

Resultado de los modelos utilizados.

Método	Valoración	Calificación
Servperf	4.4130	0,8826
Servperf ajustado	4.4140	0,8828
Modelo propuesto	4.3883	Entre bueno y muy bueno

Nota: información tomada de los datos de la parte de fusicación.

8. Diseño de la aplicación móvil

Para la parte final de proyecto se pasó a la realización de la aplicación móvil; para esto se decidió realizar una aplicación la cual fuera compatible para celulares Smartphone y de sistema operativo de Android, se decidió inicialmente que la aplicación fuera compatible solo para celulares de este sistema operativo por dos razones, la primera es la gran cantidad de celulares de nuestra población utiliza este tipo de sistemas operativos y la segunda razón es por la facilidad de permisos para utilizar la base de datos donde se pudiera hacer partícipe nuestra aplicación.

Después de tener claro el instrumento de recolección de datos, se pasó a analizar el tipo de módulos que tendría nuestra aplicación, esta aplicación servirá para la recolección de datos y el análisis de la satisfacción del cliente después de haber utilizado el servicio en el hotel. Iniciando la aplicación en la pantalla del celular aparece la opción de dos módulos claves, uno que es para los dueños de los hoteles y el otro para cliente como se muestra en la figura 24.

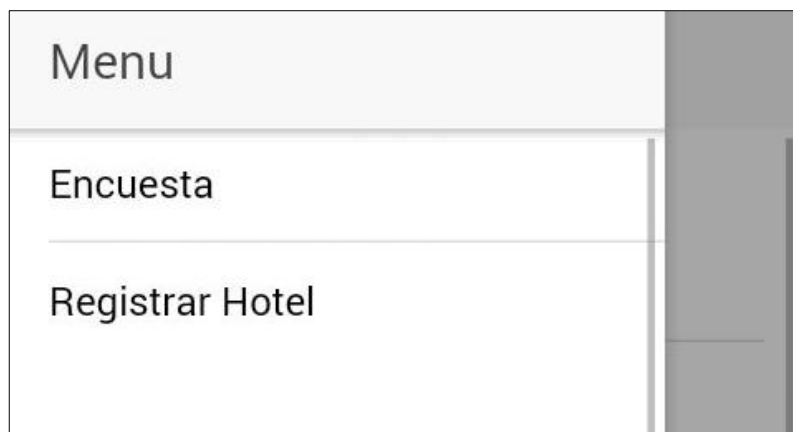


Figura 24. Nódulos encuesta y el módulo registrar hotel

En la figura 24 se observan los módulos encuesta y el módulo registrar hotel, en la parte de registrar hotel, en este módulo es donde cada hotel ingresa su información para que al momento de que el cliente ingrese a el modulo encuesta pueda seleccionar el hotel donde recibió el servicio, cuando se registra el hotel la aplicación lo lleva a otra ventana en el cual le pide información como un correo electrónico donde reciba los datos de la encuesta cuando su cliente la llene. La ventana emergente se puede visualizar en la figura 25

A screenshot of the 'Registrar Hotel' form in a mobile application. The form has a title bar with a hamburger menu icon and the text 'Registrar Hotel'. Below the title bar, there are three input fields: 'Nombre del Hotel', 'Ciudad', and 'Email'. At the bottom of the form, there is a blue button labeled 'REGISTRAR'.

Figura 25. Inicio módulos aplicación móvil. Tomado aplicación modelo de evaluación.

Después de que el encargado del hotel suministre la información que requiere la aplicación se le da registrar, automáticamente la aplicación generara la opción del hotel al momento de que el cliente ingrese a realizar la encuesta. En el módulo de encuesta que es donde el cliente ingresa a realizar el cuestionario, cuando este entra a el modulo la aplicación lo direcciona a una ventana de saludo, donde se le da la bienvenida al cliente y le da la opción de empezar el cuestionario, tal como lo muestra la figura 26



Figura 26. Inicio encuesta aplicación móvil. Tomado aplicación modelo de evaluación.

Cuando el cliente inicia el cuestionario, la aplicación lo dirige a otra ventana emergente donde este le indica que seleccione el hotel donde recibió el servicio, el número de hotel de habitación donde se hospedo, la ciudad de procedencia, motivo de viaje, visitas anteriores y días que se hospedo en el hotel. En cada opción anteriormente nombrada la aplicación le genera una serie de opciones, las cuales el cliente tiene que seleccionar dependiendo de la respuesta, en la figura 27 se observa las opciones que el cliente observa al momento de seleccionar una opción.

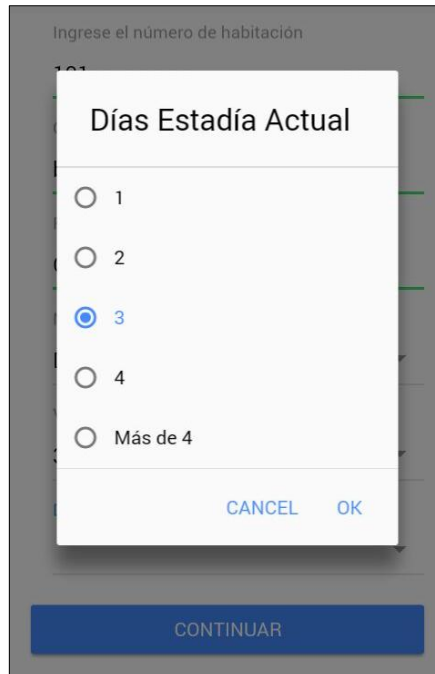


Figura 27. Desglose de opciones para día de estadía para recolección de datos en la aplicación móvil.

Después de que el cliente responda la primera parte de las preguntas que hace la aplicación, este lo dirige a una nueva ventana donde le hace otro tipo de preguntas pero ya en la parte general, como edad, ocupación, procedencia, entre otras, tal cual lo muestra la figura 28, igual que en la ventana anterior la aplicación le da opciones, un ejemplo es la edad que le da opción entre unos rangos de edades, el cliente solo selecciona el rango al cual pertenezca.



Figura 28. Desglose de opciones para género para recolección de datos en la aplicación móvil

Después de que el cliente termine de contestar la información general, la aplicación procede a generar el cuestionario, aparecen las preguntas del cuestionario enumeradas y con la opción de respuesta de 1 a 5, la aplicación genera un icono de ayuda el cual le muestra a el encuestado la posibilidad que él tiene para calificar en cada pregunta, permitiendo que el cliente no se confunda al momento de como calificar cada ítem de la encuesta. El icono permite mayor facilidad de entendimiento para los clientes, el icono hace que emerja una pantalla con la calificación probable tal cual lo muestra la figura 29

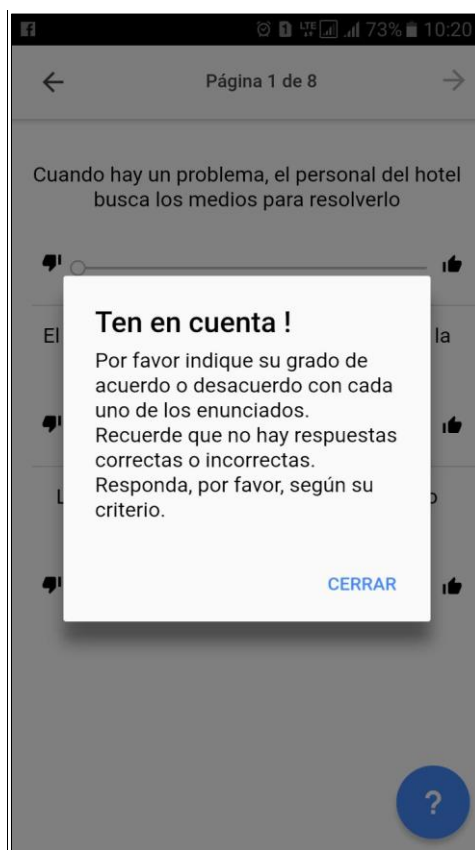


Figura 29. Opciones de calificación para clientes, Tomado aplicación modelo de evaluación.

La aplicación genera una barra debajo de cada pregunta, la cual está dividida en 5 partes, las cuales representan cada uno de las posibles respuestas mostradas en la figura 30, el cliente solo debe seleccionar el valor que le quiere dar a cada pregunta, esto se puede observar en la

figura, la encuesta se divide en 8 paginas las cuales a medida de que el cliente responda las preguntas la aplicación lo va dirigiendo a cada una de las páginas.

The screenshot shows a mobile application interface for a survey. At the top, there is a status bar with icons for Facebook, a camera, LTE signal, 73% battery, and the time 10:21. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow on the left, the text 'Página 1 de 8' in the center, and a forward arrow on the right. The main content area contains three questions, each followed by a horizontal slider and thumbs up/down icons. The first question is 'Cuando hay un problema, el personal del hotel busca los medios para resolverlo' with a slider positioned at approximately 40%. The second question is 'El personal presta un buen servicio desde la primera vez' with a slider positioned at approximately 80%. The third question is 'La prestación del servicio fue tal como lo prometieron' with a slider positioned at approximately 50%. At the bottom right corner, there is a blue circular button with a white question mark.

Figura 30. Lista de preguntas aplicación móvil. Tomado aplicación modelo de evaluación.

Después de que el cliente termine de contestar todas las preguntas, la aplicación lo lleva a otra ventana, donde le pregunta si desea finalizar la encuesta o si quiere modificar alguna respuesta que dio a cada una de las preguntas del cuestionario, permitiendo que el cliente pueda rectificar sus respuestas antes de finalizar la encuesta, esto se puede visualizar en la figura 31

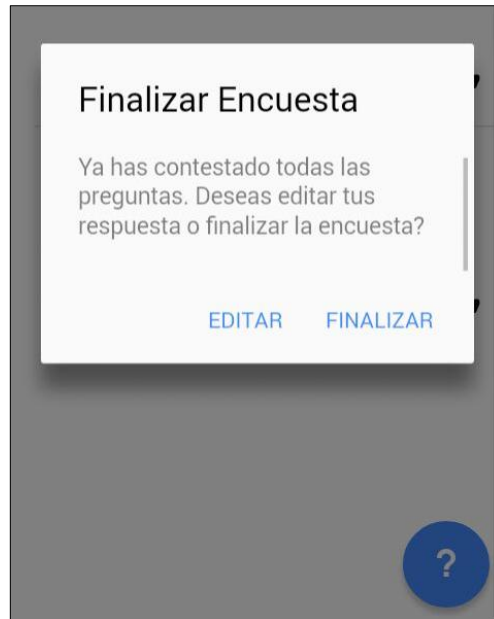


Figura 31. Finalización de la encuesta. Tomado aplicación modelo de evaluación.

Después de que el cliente le de finalizar a su encuesta, la aplicación generara una ventana con un mensaje de agradecimiento por haber contestado la encuesta, esto se puede ver en la figura 32

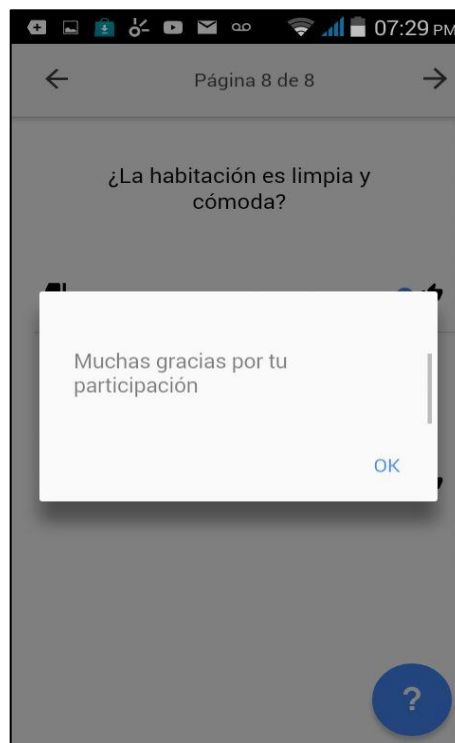


Figura 32. Agradecimientos de la encuesta. Tomado aplicación modelo de evaluación.

Inicialmente cuando se registró el hotel la aplicación le genero un ítem donde le pedía un correo electrónico, cuando el cliente termina la encuesta, llegara un correo electrónico donde se muestra los resultados de la encuesta, permitiendo recolectar información para poder generar una idea de si el cliente quedo satisfecho con el servicio prestado.

9. Conclusiones

Como conclusión general, se cumplieron los objetivos planteados para este trabajo de grado. Se construyó un modelo de ecuaciones estructurales representativo del segmento de población estudiada y que explica las relaciones de causalidad entre calidad de servicio y satisfacción del cliente, previa identificación de las variables que intervendrían en el modelo y un procesamiento de datos basado en la lógica difusa.

Se estableció la propuesta de modelo para evaluar la calidad en el sector hotelero de Bucaramanga, demostrando la capacidad de inferencia y evaluación reflejando de manera muy cercana a la realidad de la percepción del usuario.

Se diseñó y desarrollo una aplicación móvil soportada en el modelo propuesto, cuenta con plena capacidad para trabajar datos borrosos y procesarlos en base a los criterios de la lógica difusa.

El modelo de evaluación de la calidad del servicio, mostro validez para medir de forma adecuada la satisfacción del cliente, convirtiéndose un método alternativo para que los gerentes puedan generar estrategias para la mejora de su servicio.

Las cinco dimensiones o factores estudiados nos permitieron cubrir la mayor parte de los requerimientos del cliente, logrando representar el 66,92 % de la variabilidad total de los datos.

La lógica difusa en la cual se basó el modelo nos permitió analizar puntos grises sobre la percepción del servicio y la ventaja principal fue la adaptabilidad a la aplicación móvil desarrollada para recolectar los datos.

A nivel de procesamiento de datos, la variación en el resultado se atribuye al tratamiento borroso considerándolo como un mejor ajuste, considerando la teoría preexistente y los resultados obtenidos.

10. Recomendaciones

Una vez terminado este proyecto de grado, se recomienda para una futura investigación debatir sobre estos aspectos:

Investigar si el modelo es aplicable a más sectores de la economía, permitiendo difundir dicha herramienta y de esta manera facilitar el control de la calidad en los servicios que lo requieran.

Trabajar en la mejora de la aplicación móvil y optimizarla hasta lograr medir no solo la calidad del servicio, sino también generar otras funciones útiles para el consumidor y para los directivos de los hoteles.

Trabajar en la compatibilidad de la aplicación para que pueda ejecutarse por medio de más sistemas operativos. Además, mejorar el diseño de la aplicación ya que para el proyecto se realizó un modelo beta, con el objetivo de generar mayor acogida en los usuarios.

Referencias Bibliográficas

- Akbaba, A. (2006). "Measuring service quality in the hotel industry: a study in a business hotel in Turkey". *International Journal of Hospitality Management* 25.
- Akbarzade Khorshidi.H. Statistical process control application on service quality using SERVQUAL and QFD with a case study in trains' services
- Babakus, E. y Boller, G. W. (1992). "An empirical assessment of the SERVQUAL scale". *Journal of Business Research*, Vol. 24. Págs. 253-268.
- Barrera, L. Artunduaga, W. Evaluación de la calidad de los servicios públicos domiciliarios de la ciudad de Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2010.
- Carman, J. M. (1990). "Consumer perceptions of service quality: An assessment of the SERVQUAL dimensions". *Journal of Retailing*, Volumen 66. Págs. 33-55.
- Carrillo, Yuri. Suarez, Sandra. diseño de un modelo básico para la evaluación y auditoria de la calidad en la atención de servicios odontológicos. Universidad Industrial de Santander. 2010.
- Chaves, R. Los servicios y su distribución territorial. [En línea]. Sevilla; Departamento de Economía Aplicada II de la Universidad de Sevilla. Disponible en <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec7/pdf/com8-1.pdf>
- Chen, CC. Tseng, M.L, Lin, Y.H. Using Fuzzy DEMATEL to Develop a Causal and Effect Model of Hot Spring Service Quality Expectation
- Cheng Chen, Y. Tung-Han Yu · Pei-Ling Tsui. A fuzzy AHP approach to construct international hotel spa atmosphere evaluation model
- Colombia, 3,1 % creció la economía colombiana en el año 2015 [en línea]. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional De Estadística.2011. Disponible en http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_IVtrim15_oferta.pdf

- Colunga, C. (1995). *La Calidad en el Servicio al Cliente*. 1ra. Edición. Panorama Editores, México.
- Cronin, J. J. Y Taylor, S.A. (1994): "SERVPERF versus SERVQUAL: Reconciling performance- based and perceptions- minus- expectations measurement of service quality". *Journal of Marketing*. Vol.58. (January).
- Cueva, V. *evaluación de la calidad percibida por los clientes del hotel los portales a través del análisis de sus expectativas y percepciones*. Universidad de Piure. 2015.
- Douglas, L.; Connor, R. (2003). "Attitudes to service quality - The expectation gap". *Nutrition and Food Science* 33(4).
- Duarte, r. *estructuración del sistema de gestión de calidad para interventoras de construcción de obras civiles*, universidad industrial de Santander, Bucaramanga, 2016
- Edvardsson, B. Friman, M. y Roos I. *Service Quality Grounded in Customer Experiences, Affect and Relationships*
- Ekinci, Y.; Riley, M., Fife-Schaw, C. (1998). "Which school of thought? The dimensions of resort hotel quality". *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 10(2).
- España. *Calidad Total* [en línea]. País Vasco: Euskalit. 2016. Disponible en http://www.euskalit.net/pdf/calidad_total.pdf
- Falces C.; Sierra, B.; Becerra, A.; Briñol, P. (1999). "Hotelqual: una escala para medir la calidad percibida en servicios de alojamiento". *Estudios Turísticos*, 139.
- Gelvez, Judith. *Estado del arte de modelos de medición de la satisfacción del cliente*. Universidad Industrial de Santander. 2010
- Getty, J.; Thompson, K. (1994). "A procedure for scaling perceptions of lodging quality". *Hospitality Research Journal* 18(2)
- Goleman, Daniel. "What Makes a Leader?" *Harvard Business Review*, 1998.

- González, Albert (2006). la variación lingüística y el léxico: conceptos fundamentales y problemas metodológicos. Hermosillo: universidad de sonora. 2010.
- Hernandez, F. (2016). Entrepreneurial orientation in hotel industry: Multi-group analysis of quality certification. *Journal of Business Research*.
- Heskett, J.L. y otros. "Putting the Service Profit Chain to Work": *Harvard Business Review*, 1994.
- Heskett, Sasser, Schlesinger. "The Service Profit Chain": The Free Press, New York, 1997.
- Horovitz, J. (1990). *La Calidad del Servicio: A la Conquista del Cliente*. Madrid. Editorial Mc Graw Hill.
- Ildfonso Grande Esteban (2005) "Marketing de Servicios" 84º Edición) Editorial ESIC
- J.L. Heskett, J.L. y Otros, "Putting the Service Profit Chain to Work": *Harvard Business Review*, 1994.
- Jarillo, J (1992). *Dirección Estratégica*. Serie Mc Graw Hill de Management. Segunda Edición. Interamericana de España S.A.
- Knutson, B.; Stevens, P.; Wullaert, C.: Patton, M.; Yokoyama, F. (1991). "Lodgserv: a service quality index for the lodging industry". *Hospitality Research Journal* 14.
- Leon, L. Leon, M. creación y aplicación de un modelo de evaluación de la calidad del servicio orientado a los sectores norte y centro, en actividades de alojamiento en la ciudad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil. 2014.
- Lockwood, A. (1994). "Using Service Incidents to Identify quality improvement points". *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 6 (1/2)
- Mateo, R. sistemas de gestión de la calidad, 2010.
- Mei, A.W.O.; Dean, A.; White, C. (1999). "Analysing service quality in the hospitality industry". *Managing Service Quality* 9(2)
- Mendoza, K. Trabajo de investigacion.2014.

Morcillo, C. Lógica Difusa, una introducción práctica. Técnicas de softcomputing.

Moreno, M. Gómez, C. Domínguez, J. Los servicios: concepto, clasificación y problemas de medición.

Universidad de Alcalá

Myrta Mireya Rodríguez Sifuentes, Una herramienta para evaluar el servicio: El SERVQUAL, ITESM

Campus, Mazatlán, México.

Nishizawa, R. Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad del servicio en la empresa

de publicidad Ayuda Experto. 2014.

Ohno, I. (1996). ¿Quiénes son nuestros clientes? Calidad y Productividad. Págs. 45-50.

Olorunniwo, F.; Hsu, M.K.; Udo, G.J. (2006). "Service Quality, customer satisfaction, and behavioral

intentions in the service factory". Journal of Services Marketing 20(1)

Palacios, D. Evaluación de la calidad de servicio percibida en los establecimientos hoteleros de Quibdó.

Universidad Nacional de Colombia.2014.

Pérez, I. Leon, B. Lógica difusa: Teoría y práctica.

Rodríguez, A. Modelo SERVPERF para la gestión de la calidad en una empresa de servicios. Marco

teórico

Saleh, F.; Ryan, C. (1991). "Analysing Service Quality in the Hospitality Industry Using the Servqual

Model". The Service Industries Journal. 11(3)

Schlesinger, Heskett. "Breaking the Cycle of Failure in Services": Sloan Management Review, 1991.

Shaojing C. y Hong-Bin, Y. A Systematic Fuzzy QFD Model and Its Application to Hotel Service

Design. School of Business, East China University of Science and Technology

The Strategic Planning Group. "SERVQUAL Methodology". 2003.

Vera, M. y Nóvoa H. (Using User-Generated Content to Explore Hotel Service Quality Dimensions),

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Vidal, T. *Lógica difusa: Introducción a la lógica difusa y su relación con el control de procesos*. 2014.

Vidal, T. *Introducción a lo lógica difusa*. 2014

Wuest, B. Tas, R. y Emenheiser, D. what do mature travelers perceive as important hotel/motel customer services?

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control* (8): 338–353

Zeithaml, V. Parasuraman, A. Berry, L. *Calidad total en la gestión de servicios: cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores*. Diaz de Santos, 1992.

Zimmermann, Hans-Jürgen (2001). *Fuzzy Set Theory—and Its Applications*. Springer Science & Business Media.