



Indicadores clave de gestión sobre la experiencia del cliente: un estudio basado en *fuzzy text mining*

Carolina Nicolás Alarcón

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EMPRESA

TESIS DOCTORAL

“INDICADORES CLAVE DE GESTIÓN SOBRE
LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UN ESTUDIO
BASADO EN *FUZZY TEXT MINING*”.

CAROLINA NICOLÁS ALARCÓN

DIRECTOR: DR. JAIME GIL LAFUENTE

BARCELONA
SEPTIEMBRE DE 2014



FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EMPRESA

TESIS DOCTORAL

“INDICADORES CLAVE DE GESTIÓN SOBRE
LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UN ESTUDIO
BASADO EN *FUZZY TEXT MINING*”.

Firma Doctorando

Carolina Nicolás Alarcón

BARCELONA
SEPTIEMBRE DE 2014

*A mi marido Ferran,
a mis hijos: Ferran y Salim
y a mis padres.*

Ellos son la luz de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Una tesis doctoral no es sólo un ejercicio de investigación académica; también es, en muchos sentidos, una tarea de autoconocimiento que nos lleva a superar muchas limitaciones y genera un cambio permanente en nosotros. En este proceso, son muchas las personas que nos permiten lograrlo; algunos simples desconocidos, otros en cambio con nombre y apellido. No querría dejarme a nadie.

Mi primer agradecimiento es para el Dr. Jaime Gil Lafuente, director de esta investigación, quien me ha apoyado en todo mi desarrollo como investigadora y cuyos frutos son mi crecimiento personal, nuestras investigaciones y tesis doctoral.

Además, agradezco profundamente a la Dra. Angélica Urrutia Sepúlveda, quien en estos últimos años me ha orientado y guiado. Sus consejos y sugerencias contribuyeron considerablemente a los resultados que esta investigación entrega hoy.

También, deseo agradecer a la Dra. Anna María Gil Lafuente, por su apoyo incondicional durante estos años, sus conversaciones me ayudaron a enfocar mi orientación investigadora.

Agradezco también a la Dra. Leslier Valenzuela con quien compartí inquietudes sobre la investigación, las cuales también se ven reflejadas en la tesis.

A los expertos de la empresa en la que se aplicó el estudio empírico. Compartieron generosamente todo el conocimiento recabado y, además han estado presentes en todo el proceso de la investigación, entregando sugerencias y apoyándome para llevar a término el estudio.

A Ferran, mi marido y amigo, por su apoyo y paciencia. Ha sido un camino largo que no hubiera podido recorrer sin su amor.

A mis hijos que han llegado durante estos años, llenándome de fuerza y tesón para alcanzar el final de este camino.

A mis hermanos, familia y amigos, porque siempre han estado cuando me han hecho falta.

Y a mis padres, que siempre han creído en mí, respetando mis tiempos y espacios. Su ejemplo de trabajo ha sido un pilar donde espejarme.

También quiero agradecer a aquellos que ya no están acá, en especial a Cesar y a mis abuelos Olga y José.

Gracias.

Índice de Contenido

Índice de Contenido	13
Índice de Tablas	15
Índice de Figuras	16
Anexos	18
CAPÍTULO I	21
INTRODUCCIÓN	23
1.1. Introducción al tema de investigación	25
1.2. Planteamiento del problema de investigación	30
1.3. Objetivos y alcance de la investigación	33
1.4. Importancia e interés del problema a investigar	34
1.5. Marco de la tesis y estructura	38
CAPÍTULO II	43
MARCO TEÓRICO	45
2.1. Análisis Bibliométrico	46
2.2. Marco Teórico: Gestión de la experiencia del cliente	54
2.2.1. Propuesta de Schmitt (2003)	54
2.2.2. Propuesta de Rose, Clark, Samouel y Hair (2012)	57
2.2.3. Propuesta de SeungHyun, JaeMin, Knutson y Beck (2011)	58
2.2.4. Propuesta de Maklan y Klaus (2011, 2013)	60
2.2.5. Conclusiones	63
2.3. Marco Referencial	64
2.3.1. Estado actual del problema que se investiga	65
2.3.1.1. Gestión de la experiencia del cliente en la actualidad	65
2.3.1.2. Valor de la experiencia	67
2.3.1.3. Aplicación de metodologías difusas a la gestión de clientes	67
2.3.2. Propuesta de Gil – Aluja (2002)	68
2.3.3. Propuesta de Meyer y Schwager (2007): Experiencia cliente	71
2.3.4. Propuesta de Khireldin, Zaher y Elmoneim (2011): evaluador del desempeño difuso.	73
2.3.5. Propuesta de Tchesmedjiev y Vassilev (2008): indicadores difusos.	76
2.3.6. Propuesta de Miao-Ling Wang y Yu-Hsin Lin (2008): indicadores difusos.	78
2.3.7. Propuesta de Shin-Guang Chen (2012) BSC: indicadores difusos.	80
2.3.8. Conclusiones	82
2.4. Marco Conceptual	84
2.4.1. Marketing Experiencial	84
2.4.1.1. Gestión de la experiencia del cliente	89
2.4.2. Balanced Score Card (BSC)	95
2.4.3. Indicadores clave de gestión (KPI)	96
2.4.3.1. Detractores de los indicadores de gestión	98
2.4.3.2. Necesidades de nuevos métodos para su definición y medición	98
2.4.4. Lógica Difusa (Fuzzy logic)	101
2.4.4.1. Principio de simultaneidad gradual	103
2.4.4.2. Conjuntos Difusos (Fuzzy sets)	104
2.4.4.3. Número difuso	106
2.4.4.4. Funciones de pertenencia	108
2.4.5. Sistemas de Inferencia difusa (Fuzzy Inference Systems)	110
2.4.5.1. Etapas de un Sistema de inferencia difusa	110
2.4.5.2. Tipos de sistemas de inferencia difusos	113

2.4.5.2.1.	Modelo Mamdani	113
2.4.5.2.2.	Modelo Takagi-Sugeno-Tang (TSK)	114
2.4.5.2.3.	Modelo Tsukamoto	115
2.4.6.	Conclusiones	115

CAPÍTULO III **121**

FORMULACIÓN DEL MODELO Y METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN **123**

3.1	Diseño de la investigación	124
3.2	Formulación de hipótesis de trabajo y modelo	127
3.2.1	Planteamiento del problema	127
3.2.2	Objetivos de la investigación	129
3.2.3	Diseño de Estructura para el Análisis de Datos y Modelo Teórico propuesto	130
3.2.3.1	Diseño de estructura para el análisis de datos	131
3.2.3.2	Diseño modelo teórico propuesto	134
3.2.4	Justificación teórica de la propuesta	137
3.2.5	Definición de premisas del modelo	144
3.2.5.1	Valor de la Experiencia	144
3.2.5.2	Experiencias interactivas con los clientes	145
3.2.6	Formulación de la hipótesis de investigación	148
3.2.6.1	Formulación modelo conceptual	149
3.2.6.1.1	Análisis primera etapa del modelo conceptual	150
3.2.6.1.2	Análisis segunda etapa del modelo conceptual	156
3.2.6.2	Formulación de la hipótesis indicadores difusos	163
3.3	Metodología de investigación	164
3.3.1	Construcción de escalas de medida	164
3.3.2	Descripción del trabajo de campo	165
3.3.2.1	Descripción de la muestra	166
3.3.3	Depuración e identificación de idoneidad de la escala	169
3.3.4	Metodología usada para la contrastación de hipótesis	171
3.3.4.1	Indicadores de gestión clásico: Modelo teórico explicativo	171
3.3.4.2	Indicadores de gestión difusos: Método de inferencia difusa	172

CAPÍTULO IV **177**

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS **179**

4.1	Análisis de la Investigación	180
4.1.1	Análisis Descriptivo	180
4.1.2	Verificación de las propiedades de fiabilidad y validez de las escalas	181
4.1.2.1	Análisis Factorial Exploratorio	182
4.1.2.2	Análisis Factorial Confirmatorio	183
4.2	Validación del modelo global propuesto	191
4.2.1	Validación del modelo multivariante lineal general (MLG)	192
4.2.2	Validación de las relaciones causales entre las variables latentes que integran el modelo.	196
4.3	Indicadores Difusos de Gestión de la Experiencia del Cliente	200
4.3.1	Indicadores Difusos – Texto libre	200
4.3.1.1	Clasificación manual del texto	200
4.3.1.2	Análisis con Text Mining	201
4.3.1.3	Análisis con lógica difusa	209
4.3.2	Indicadores Difusos – Texto fijo	214
4.3.2.1	Diseño del Controlador Difuso Experiencia compra billete	221
4.3.2.2	Diseño del Controlador Difuso Experiencia Web	226
4.3.2.3	Diseño del Controlador Difuso Experiencia Antes del Vuelo	234
4.3.2.4	Diseño del Controlador Difuso Experiencia durante el Vuelo	239
4.3.2.5	Diseño del Controlador Difuso Experiencia después el Vuelo	248

4.3.2.6Diseño del Controlador Difuso Experiencia Servicio al Cliente.	253
4.3.2.7Diseño del Controlador Difuso Valor de la Experiencia	258
CAPÍTULO V	271
CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	273
5.1 Conclusiones de la investigación	273
5.1.1 Contribuciones y conclusiones conceptuales	274
5.1.2 Conclusiones derivadas del estudio empírico	277
5.1.3 Conclusiones e implicaciones empresariales	283
5.2 Limitaciones del estudio	283
5.3 Futuras líneas de investigación	284
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	287
ANEXOS	305

Índice de Tablas

TABLA 2.1: Frecuencia de artículos por palabra clave.	48
TABLA 2.2: Indicadores de productividad	48
TABLA 2.3: Análisis Revistas: Indicadores de impacto.	51
TABLA 2.4: Revistas del área	52
TABLA 2.5: Concepto de Experiencia por los principales autores	86
TABLA 2.6: Autores según conceptos de experiencia.	89
TABLA 2.7: Contribución de los modelos que relacionan la Gestión de la Experiencia de Clientes con Indicadores de gestión.	91
TABLA.3.1: Variables que forman el Valor Experiencia	155
TABLA 3.2: Escala de medida de los constructos que forman los puntos de interacción con el cliente.	160
TABLA 3.3: Ficha técnica estadística del estudio empírico	166
TABLA 3.4: Perfil del entrevistado	166
TABLA 4.1: Atributos de las escalas de medida	181
TABLA 4.2: Principales estadísticos Análisis Factorial Exploratorio.	182
TABLA 4.3: Resumen Análisis Factorial Confirmatorio	189
TABLA 4.4: Estadísticos descriptivos	192
TABLA 4.5: Matriz de Correlaciones	192
TABLA 4.6: Model Summary ^b	193
TABLA 4.7: ANOVA ^b	194
TABLA 4.8: Coeficientes	194
TABLA 4.9: Resumen de la contrastación de hipótesis del modelo Gestión de la experiencia interactiva del cliente.	195
TABLA 4.10: Estadísticos para Valor de la experiencia y sus componentes	198
TABLA 4.11: Análisis de texto manual: Resultados principales comentarios.	201
TABLA 4.12: Información resultado proceso de Cluster.	209
TABLA 4.13: Indicadores difusos texto libre obtenidos.	212
TABLA 4.14: Comparación de controladores disponibles en el módulo Matlab Fuzzy.	214
TABLA 4.15: Etiquetas datos de entrada Proceso Sistema Difuso Mamdani.	216
TABLA 4.16: Etiquetas lingüísticas utilizadas para el diseño de controladores difusos.	220

Índice de Figuras

FIGURA 2.1: Los cinco pasos del marco de trabajo de CEM. Fuente: Schmitt (2003)	56 56
FIGURA 2.2: Modelo Conceptual de Experiencia del cliente <i>Online</i> .	58
FIGURA 2.3: Resultados de Análisis Factorial Confirmatorio de segundo orden, siete factores Modelo de Experiencia de Clientes SeungHyun et al. (2011)	60
FIGURA 2.4 Índice de Calidad de Experiencia del Cliente	62
FIGURA 2.5: Ejemplo representación gráfica variables lingüísticas.	106
FIGURA 2.6: Ejemplos de funciones de pertenencia	109
FIGURA 2.7: Etapas de un Sistema de Inferencia Difusa	113
FIGURA 3.1: Etapas de la Investigación.	126
FIGURA 3.2: Propuesta para el Análisis de FKPI de Clientes en BSC. Caso particular aerolínea <i>low cost</i> : Experiencia cliente.	132
FIGURA 3.3: Modelo conceptual propuesto sobre la Gestión de la Experiencia Interactiva del Cliente. Caso particular aerolínea <i>low cost</i> . Basado en el trabajo de Schmitt (2003).	136
FIGURA 3.4: Valor de la Experiencia de la Relación Cliente-Empresa.	143
FIGURA 3.5: Enunciado hipotético-deductivo de la investigación.	149
FIGURA 3.6: Modelo explicativo: Valor de la Experiencia (Segunda fase)	162
FIGURA 3.7: Enunciado hipotético-deductivo de la investigación.	163
FIGURA 4.1: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia de Compra de Billete.	184
FIGURA 4.2: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia Web.	185
FIGURA 4.3: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia antes del Vuelo.	186
FIGURA 4.4: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia durante el vuelo.	187
FIGURA 4.5: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia después del vuelo.	187
FIGURA 4.6: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia Servicio de Atención al Cliente.	188
FIGURA 4.7: Modelo Gestión de la Experiencia Interactiva del Cliente	197
FIGURA 4.8: Modelo Explicativo: Gestión de la experiencia interactiva del cliente – Indicadores Clásicos.	199
FIGURA 4.9: Arquitectura propuesta para análisis de texto con Software RapidMiner.	202
FIGURA 4.10: Resultado Minería.	204
FIGURA 4.11.: Ejemplo Etiquetas POS.	205
FIGURA 4.12.: Resultado Extracción de la información.	207
FIGURA 4.13: Cluster por K-means en Rapidminer.	208
FIGURA 4.14: Arquitectura propuesta	210
FIGURA 4.15: Procedimiento General del Sistema Difuso Mamdani	215
FIGURA 4.16: Función de pertenencia Triangular y Trapezoidal	217
FIGURA 4.17: Reglas son del tipo IF-THEN	218
FIGURA:4.18: Fórmula Centroide	218
FIGURA:4.19: Funcionamiento de un Sistema Difuso Mandani	219
FIGURA 4.20: Modelo Mamdani del FIS. (Fuzzy Inference System)	220
FIGURA 4.21: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Billete.	221
FIGURA 4.22: Fuzzyfication de “SB1”	222
FIGURA 4.23: Fuzzyfication de “SB3”	222
FIGURA 4.24: Fuzzyfication de “SB4”	222
FIGURA 4.25: Fuzzyfication de “SB5”	222
FIGURA 4.26: Fuzzyfication de “SB”	222
FIGURA 4.27a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia compra de billete.	223

FIGURA 4.27b: Respuesta de la función de SB con respecto a la función de SB5 y SB1.	224
FIGURA 4.27c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia Compra de Billete”.	224
FIGURA 4.28: Función “mean” para Experiencia Compra Billete.	225
FIGURA 4.29 Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Web (1) y (2).	226
FIGURA 4.30: Fuzzyfication de “SW1”	227
FIGURA 4.31: Fuzzyfication de “SW2”	227
FIGURA 4.32: Fuzzyfication de “SW3”	227
FIGURA 4.33: Fuzzyfication de “SW4”	227
FIGURA 4.34: Fuzzyfication de “SW5”	227
FIGURA 4.35: Fuzzyfication de “SW6”	227
FIGURA 4.36: Fuzzyfication de “SW7”	228
FIGURA 4.37: Fuzzyfication de “SW”	228
FIGURA 4.38a. Reglas Difusas para Experiencia Web 1.	229
FIGURA 4.39a. Reglas Difusas para Experiencia Web 2.	229
FIGURA 4.38b: Respuesta de la función de SW con respecto a la función de SW1 y SW4.	230
FIGURA 4.39b: Respuesta de la función de SW con respecto a la función de SW5 y SW7.	230
FIGURA 4.38c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia Web (1)”.	231
FIGURA 4.39c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia Web (2)”.	231
FIGURA 4.40: Función “mean” para Experiencia Web (1).	232
FIGURA 4.41: Función “mean” para Experiencia Web (2).	233
FIGURA 4.42: Función “mean” para Experiencia Web (1) y (2) en conjunto.	233
FIGURA 4.43: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Antes del Vuelo:	234
FIGURA 4.44: Fuzzyfication de “SA4”	235
FIGURA 4.45: Fuzzyfication de “SA7”	235
FIGURA 4.46: Fuzzyfication de “SA8”	235
FIGURA 4.47: Fuzzyfication de “SA”	235
FIGURA 4.48a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia antes del vuelo.	236
FIGURA 4.48b: Respuesta de la función de SA con respecto a la función de SA8 y SA4.	237
FIGURA 4.49: Función “mean” para Experiencia antes del vuelo.	239
FIGURA 4.50: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia durante el Vuelo (1) y (2)	240
FIGURA 4.51: Fuzzyfication de “SV1”	241
FIGURA 4.52: Fuzzyfication de “SV2”	241
FIGURA 4.53: Fuzzyfication de “SV3”	241
FIGURA 4.54: Fuzzyfication de “SV4”	241
FIGURA 4.55: Fuzzyfication de “SV5”	241
FIGURA 4.56: Fuzzyfication de “SV”	241
FIGURA 4.57a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia durante el vuelo (1).	242
FIGURA 4.58a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia durante el vuelo (2).	243
FIGURA 4.57b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SV con respecto a la función de SV3 y SV1.	244
FIGURA 4.58b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SV con respecto a la función de SV5 y SV4.	244
FIGURA 4.57c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia durante el vuelo (1)”.	245
FIGURA 4.58c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia durante el vuelo (2)”.	245
FIGURA 4.59: Función “mean” para Experiencia durante el vuelo (1).	246
FIGURA 4.60: Función “mean” para Experiencia durante el vuelo (2).	247
FIGURA 4.61: Función “mean” para Experiencia durante el vuelo (1) y (2) en conjunto.	247
FIGURA 4.62: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Después del Vuelo.	248
FIGURA 4.63: Fuzzyfication de “SD1”	249
FIGURA 4.64: Fuzzyfication de “SD2”	249
FIGURA 4.65: Fuzzyfication de “SD3”	249
FIGURA 4.66: Fuzzyfication de “SD”	249

FIGURA 4.67a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia después del vuelo.	250
FIGURA 4.67b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SV con respecto a la función de SD3 y SD1.	251
FIGURA 4.67c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia después del vuelo.”	251
FIGURA 4.68: Función “mean” para Experiencia después del vuelo.	252
FIGURA 4.69: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Servicio al Cliente.	253
FIGURA 4.70: Fuzzyfication de “SC1”	254
FIGURA 4.71: Fuzzyfication de “SC2”	254
FIGURA 4.72: Fuzzyfication de “SC3”	254
FIGURA 4.73: Fuzzyfication de “SC4”	254
FIGURA 4.74: Fuzzyfication de “SC”	254
FIGURA 4.75a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia Servicio al Cliente.	255
FIGURA 4.75b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SC con respecto a la función de SC2 y SC1.	256
FIGURA 4.75c: Gráfica con descripción de cada regla considerada Servicio al Cliente.	257
FIGURA 4.76: Función “mean” para Experiencia Servicio al Cliente.	258
FIGURA 4.77: Modelo del Controlador Difuso para Valor de la Experiencia (1).	259
FIGURA 4.78: Modelo del Controlador Difuso para Valor de la Experiencia (2).	259
FIGURA 4.79: Fuzzyfication de “VSB”	260
FIGURA 4.80: Fuzzyfication de “VSW”	260
FIGURA 4.81: Fuzzyfication de “VSA”	260
FIGURA 4.82: Fuzzyfication de “VSV”	260
FIGURA 4.83: Fuzzyfication de “VSD”	260
FIGURA 4.84: Fuzzyfication de “VSC”	260
FIGURA 4.85: Fuzzyfication de “VGE”	261
FIGURA 4.86a: Membresías por cada entrada y salida Valor de la Experiencia (1).	262
FIGURA 4.87a: Membresías por cada entrada y salida Valor de la Experiencia (2).	262
FIGURA 4.86b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SG con respecto a la función de SA y SB.	263
FIGURA 4.87b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SG con respecto a la función de SD y SV.	263
FIGURA 4.86c: Gráfica con descripción de cada regla considerada Valor de la Experiencia. (1)	264
FIGURA 4.87c: Gráfica con descripción de cada regla considerada Valor de la Experiencia. (2)	264
FIGURA 4.88: Función “mean” para Valor de la Experiencia (1)	265
FIGURA 4.89: Función “mean” para Valor de la Experiencia (2).	266
FIGURA 4.90: Función “mean” para Valor de la Experiencia (1) y (2) en conjunto.	266
FIGURA 4.91: Gestión de la Experiencia interactiva de la relación cliente-empresa con indicadores difusos texto fijo y texto libre.	268

Anexos

Anexo 1: Cuestionario aplicado en el estudio	307
Anexo 2: Análisis Bibliométrico	317
Anexo 3: Análisis Factorial y Confirmatorio –segundo orden	320

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En este apartado se presenta una visión general teórica sobre el estudio y la problemática enfrentada, expresando, además, la relevancia y posición del tema en investigación considerando el mundo de toma decisiones actuales.

Finalmente, se presentan la delimitación del campo de trabajo junto a su estructura.

1.1. Introducción al tema de investigación

El estudio sobre los “*Fuzzy key performance indicator*” (FKPI), traducidos al español como Indicadores Clave de Gestión Difusos (llamado por su sigla en Inglés KPI (Key performance indicator), se ha acentuado estos últimos años, considerando la información publicada en revistas científicas (ver Anexo 2), impulsado, posiblemente, por las necesidades empresariales afectadas por el entorno actual, caracterizado por ser dinámico y competitivo.

Los autores destacados por sus investigaciones sobre esta temática, considerando sus mayores citaciones en las revistas de la base de datos de ciencias de *Thomson Reuters Web of Science* (antes *ISI Web of Knowledge*), son: Morley et al. (2002); Taho et al. (2009); Han et al. (2007, 2009); Kristensen et al. (2008); y Hird (2006). Pero si nos enfocamos en los precursores de estos modelos pero con indicadores clásicos, tenemos a Kaplan y Norton (1996) con su diseño de Cuadro de Mando Integral (*Balanced Scorecard*), el cual reúne todas las estrategias de la empresa transformadas en objetivos relacionados entre sí, los cuales son medidos con indicadores de gestión. Bajo el alero de la propuesta de estos autores, Kaplan y Norton, se crea el esquema de análisis esbozado en este estudio, enfocándose en la perspectiva cliente del modelo planteado por los autores mencionados anteriormente.

La medición del desempeño parece ser la herramienta clave en el maletín de herramientas de un gerente: la disponibilidad de un conjunto consistente y coherente de indicadores es un prerequisite para poder tomar decisiones informadas, alineadas con las metas de la organización (Fortuin, 1988; Epstein y Manzoni 1998). En un primer momento, se centraron en los resultados financieros de la empresa, pero fue repetidamente propuesto que debían complementarse con indicadores no financieros para formar un sistema de medición del desempeño comprensivo y asociado con la “SMART Pyramid”

(Lynch & Cross 1991), el BSC Kaplan y Norton (1992, 1996^a) y los mapas estratégicos (Kaplan y Norton, 1994).

Los indicadores son constructos diseñados para crear un modelo del desempeño organizacional apropiado para un propósito específico. Son concebidos mediante una útil abstracción, basada en la asunción plausible que la gestión de grandes organizaciones requiere, como es la reducción de la complejidad, a fin de evitar la sobrecarga de información, (Lebas y Euske, 2007).

Además, el uso de indicadores por la gerencia está motivado por otras dos asunciones. Primero: establecer y perseguir objetivos es visto, a menudo, como pre-requisito esencial de una acción racional Simon (1964). Segundo: es una creencia ampliamente compartida que los resultados de un curso de acción, que afectan el logro de metas de la organización, requieren ser medidos para permitir la toma de decisiones y el control de la gerencia Ridgway (1956). La práctica de la gestión ha adoptado el uso de los indicadores de desempeño, los cuales parecen estar presentes en la mayoría de medianas y grandes organizaciones, (Speckbacher et al. 2003).

Para las empresas, la capacidad de mejorar el rendimiento se ha convertido en un requisito crítico, por lo cual las herramientas para identificar, analizar y mejorar estos procesos se están convirtiendo en instrumentos clave para alcanzar los objetivos establecidos. Es así como en el área de marketing, donde por muchos años no se presentaban datos cuantitativos para demostrar sus aportes al crecimiento de las compañías, ha surgido la necesidad de representar sus aportes a las organizaciones a través de formatos objetivos, tal cual como lo hace el área de finanzas, por ejemplo. Esto les ha significado hablar en los mismos términos de sus pares, obteniendo mayor credibilidad por parte de otras áreas de la compañía (Rust et al. 2004).

Lo anterior ha llevado a los gestores de marketing a crear indicadores de gestión que compongan el Cuadro de Mando Integral de las compañías y, así, conocer qué tan cerca o lejos se encuentran de cumplir los objetivos propuestos por la organización.

Por lo anterior, esta investigación se considera un aporte dirigido al área marketing, enmarcado en indicadores de gestión que ayudan a medir y controlar la experiencia interactiva del cliente, con la orientación al cálculo del valor de la experiencia en la relación cliente-empresa.

En general, los sistemas utilizan datos cuantitativos para calcular y definir estos indicadores. En este trabajo se propone considerar, para estas evaluaciones y cálculos, tanto información cuantitativa como cualitativa. Esta última se encuentra en formato de texto “lingüística”.

La investigación propone Indicadores de Gestión Clásicos y Difusos para el Análisis de la Experiencia interactiva del Cliente. Estos últimos están evaluados según los métodos sobre subconjuntos difusos propuestos por Zadeh (1965) y considerando las aportaciones de Gil-Aluja (1999) sobre análisis para la toma de decisiones en incertidumbre. Estas herramientas trabajan con datos cualitativos, y los transforma en datos cuantitativos, permitiendo aportar una nueva herramienta para la gestión de la experiencia del cliente en una organización. El valor que agrega es que considera para sus análisis la forma natural de comunicación del ser humano, en este caso los clientes (Kaufmann, y Gil-Aluja, 1987).

Una vez revisada la literatura, se puede deducir que el concepto de experiencia es entendido con distintos matices de diferencia entre autores del mundo empresarial y académico. Dentro de ellos se destaca a: Hauser (2007), Lee et al (2010), Schmitt (2009), Gelter (2007), Poulsson y Kale (2004), Tynan y McKechnie (2009), Pitkänen y Tuohino (2006), Boswijk et al. (2005),

Poulsson y Kale (2004), Caru y Cova (2003), Saarinen (2002), Holbrook (2000), Carbone y Haeckel (1994), Holbrook y Hirschman (1982). En general en las empresas se utiliza ya el término experiencia y se habla de ello, pero se observa una limitada aplicación real del concepto.

Según Pullman y Gross (2004), el diseño de la experiencia del cliente no se ha estudiado lo suficiente. Esto, además, se constató al realizar la revisión de la literatura, donde sólo se encontraron 213 publicaciones en artículos de la web de ciencias, mediante al análisis de la keyword “*Customer experience*”, mostrando desde el año 2000 una tendencia positiva en el número de publicaciones sobre esta temática, ver Anexo 2.

Carbone y Haeckel (1994) indican que un cliente, al comprar o recibir un producto (ya sea bien o servicio), siempre estará viviendo una experiencia buena, mala o indiferente. Es decir, un servicio siempre está con una experiencia, considerando que no importa cuán importante, caro o barato, y común sea el producto (Berry et al., 2002; Voss y Zomerdijk, 2007). Ya no puede circunscribirse a organizaciones “de entretenimiento”, sino que engloba todo tipo de empresas (Johnston y Kong, 2011).

Uno de los autores destacados por sus aportes a la literatura sobre Marketing Experiencial y Gestión de la Experiencia del Cliente es Schmitt (1999, 2003), el cual asegura que, actualmente, la experiencia es uno de los movimientos más en boga en la práctica de negocios. A este autor se le atribuye, por sus obras, los conceptos “*Experiential Marketing*” y “*Customer Experience Management*”. Este autor señala que la experiencia tiene componentes racionales y emocionales, acentuando el fuerte impulso de las emociones sobre las experiencias del cliente. Schmitt (1999), destaca en su obra, que las organizaciones no solo deben centrarse en la satisfacción, si no también, en la necesidad de “implicar” al consumidor mediante la “Vinculación Emocional”,

considerando en sus afirmaciones que los clientes no compran bienes o servicios, compran las percepciones que tienen de estos.

Basándose en las propuestas de Schmitt (2003), esta investigación propone analizar los puntos clave de contacto del cliente con una compañía, también llamados momentos de la verdad, desarrollando el estudio empírico del modelo propuesto a una empresa de servicio aéreo comercial tipo *low cost*, centrando los análisis sobre la implicancia que tiene el valor de la experiencia de la relación cliente-empresa sobre los puntos de contacto clave que conforman la experiencia interactiva del cliente con la organización, entregando una herramienta que permitirá controlar la evolución del efecto de la experiencia interactiva. Para esto, considera realizar la escucha de la voz del cliente, mediante una encuesta online, considerando el modelo de negocio de la organización mediante la cual se realiza el análisis.

En el estudio empírico se incluyó solo aquellos clientes relativamente estables en la compañía, considerando lo indicado por O'Dell y Pajunen (2000), la conducta de los clientes se está convirtiendo cada vez en algo más difícil de predecir. Estos investigadores han acuñado el término de "*butterfly customer*" (cliente mariposa) para describir la conducta, creencia y actitud de los clientes en el mercado actual. De acuerdo a O'Dell y Pajunen (2000), el "cliente mariposa" no es leal y pasa de compañía a compañía buscando el mejor producto e, incluso, los cotejan con amigos u otros consumidores.

Lo anterior nos lleva a pensar y considerar la importancia de la correcta definición de estos indicadores clave, las fuentes de información y su análisis, con el fin de que sirvan de orientación a distintas organizaciones.

Las investigaciones de Griffin y Hauser (1993) señalan que escuchar la voz del cliente "*Voice of the customer (VOC)*" para satisfacer sus necesidades y/o deseos, se ha vuelto la fuente de información más efectiva de las empresas u

otras instituciones También lo consideramos para medir su experiencia con la compañía.

Finalmente, el significativo aporte de la investigación es el incluir en sus análisis la información que expresa el cliente en su comunicación natural, formato lingüístico, lo que enriquece los análisis realizados en esta área (Gil et al., 2013), considerando que en la actualidad los consumidores, comúnmente, se expresan mediante: blog, chats, email, respondiendo una encuesta, foro, redes sociales (Twitter, Facebook, Linked-in, entre otros). Por ello, otro aporte de este estudio, además, es entregar una metodología de análisis de datos lingüísticos aplicable para otras fuentes de información.

Junto con aportar con otro concepto para la gestión del cliente, el cual es, el “valor de la experiencia” considerando su importancia como otro componente dentro del Valor para el cliente (*Value of the customer*) propuesto por Woodall (2003), también analizados por otros autores como: Zeithaml (1988), Monroe (1991), Gale (1994), Butz y Goodstein (1996), Woodruff (1997), Anderson y Narus (1998), Kotler y Armstrong (2008), Bigné et al. (2000), principalmente.

1.2. Planteamiento del problema de investigación

Las empresas con orientación al mercado están muy conscientes de la importancia de mantener niveles de satisfacción competitivos en relación a su competencia, dado que el consumidor actual no está dispuesto a aceptar que no se le conozca, cuide o mime. Es por esto que organizaciones, tales como aerolíneas, bancos, servicios financieros, entre otros, cada vez más invierten en gestionar la relación con los clientes (CRM) y su potencial para mejorar su retención, adquisición de clientes nuevos, mejorar el valor del tiempo de vida del cliente (*customer lifetime value*), el valor del cliente (*customer value*), el

valor para el cliente (*value equity*) y la gestión del valor del cliente (*customer equity*).

Se han incorporado una serie de sistemas informáticos que les permiten a las compañías llevar a cabo esta gestión enfocada al cliente. Así, el consumidor cuenta con diferentes canales de comunicación con la empresa, tales como: medios escritos (email, blog, encuestas, chat, foros, redes sociales), orales (encuestas, llamadas telefónicas y visitas de puntos físicos de la compañía) o de signos (encuestas, inmersas en la misma escritura de un email, blog, chat, foros, redes sociales). Todo depende del nivel de uso de las tecnologías de la información implantadas por la organización.

Pero al considerar las nuevas tendencias en marketing, planteamientos de nuevos paradigmas que descubren que el consumidor necesita vivir sensaciones únicas, Schmitt (1999), Pine y Gilmore's (1999) señalan que “los productos son tangibles, los servicios intangibles y las experiencias memorables”, entre otros autores. Toda esta información nos lleva a pensar en la aplicación de nuevas metodologías y modelos enfocados a analizar la Experiencia del Cliente, considerando los escenarios actuales que enfrentan las organizaciones en relación a la comoditación de muchos aspectos del producto.

La necesidad planteada, desde un punto de vista práctico, se originó desde la propia experiencia e interés del investigador por el tema *Customer Experience*, dado su desarrollo profesional en una aerolínea tipo *low cost* con orientación al cliente, donde se encontró con gran cantidad de información lingüística, expresada en forma natural por los clientes, casi no analizada, ni considerada dentro de la creación de indicadores claves de gestión del área cliente. Solo se analizaba una muestra de la información dado el costo y lentitud de sus análisis.

El investigador, específicamente, al observar que en la aplicación de encuestas online a los clientes existía información en formato texto que no estaba siendo evaluada, y todos los análisis agrupaban al cliente en un solo segmento de estudios, análisis con orientación Booleana, decidió examinar sobre otras alternativas de estudio. Las dudas se fueron aclarando con la revisión de la literatura teórica sobre el tema, y del propio proceso de indagación y reflexión (*inquiry process*) que, como estudioso, fue participe el investigador durante el proceso de realización del estudio.

Así, considerando que se tiene información de los clientes sobre su experiencia con la compañía/marca, la cual está en formato lingüístico y numérico, la investigación utiliza elementos relevantes basados en la información cualitativa y cuantitativa entregada por el cliente, con el fin de encontrar componentes que ayuden a controlar su experiencia con la compañía que se encuentren relacionados al valor de la experiencia de la relación cliente-empresa.

Las preguntas principal que plantea la investigación es:

¿Cómo puedo medir la experiencia del cliente con una compañía mediante el análisis de datos lingüísticos?

¿Cuáles son las dimensiones que se deben considerar en un modelo de gestión de la experiencia de los clientes?

A partir de estas preguntas, se proponen los objetivos de la investigación mostrados en el apartado siguiente.

1.3. Objetivos y alcance de la investigación

Considerando lo expuesto anteriormente en el planteamiento del problema de investigación, este estudio intenta responder al siguiente objetivo general:

Determinar indicadores de desempeño clave para la gestión de la experiencia interactiva del cliente, mediante análisis de datos clásicos y difusos en minería de datos.

Cabe aclarar que en esta investigación se llamarán “**datos clásicos**” a información en formato “numérico” que, tradicionalmente, se analizan en las empresas y el mundo académico, y “**datos difusos**” a toda la información en formato “lingüístico”.

Mediante este trabajo se aporta con un modelo teórico-explicativo para la creación de indicadores de gestión clásico (KPI) y difusos (FKPI) sobre la experiencia interactiva del cliente, basado en la propuesta de Schmitt (2003). Todo se desarrolla dentro de un esquema de gestión desde la base de un Cuadro de Mando Integral propuesto por Kaplan y Norton (1992). Las metodologías utilizadas son análisis con modelos de ecuaciones estructurales (MES) y el modelo de inferencia difusa propuesto por Mamdani basado en la teoría de subconjuntos difusos propuesta por Zadeh (1965).

Además, se aporta conocimiento empírico a la investigación realizada mediante la aplicación del estudio a una aerolínea *low cost* española, lo cual permitió trabajar el modelo en una empresa del ámbito de servicios.

Presentado estos objetivos, se puede señalar que la realización de este estudio tratará demostrar la siguiente hipótesis de trabajo:

HT: Es posible la definición de un modelo teórico explicativo sobre indicadores de desempeño clave para la gestión de la experiencia interactiva del cliente, mediante datos clásicos y difusos.

Al revisar la literatura se observó que existen algunos modelos compuestos de indicadores de gestión difusos, pero no para el área de Experiencia del Cliente específicamente.

Lo que propone esta tesis es construir y evaluar indicadores de desempeño claves en gestión de clientes, mediante la escucha de la voz del consumidor, lo que nos hace trabajar con datos clásicos y datos difusos. Así, acercar los análisis que trabajan con datos de experiencia del consumidor a la utilización de la información entregada por éste, considerando su forma natural de expresarse. Para este estudio se escuchará la voz del cliente mediante una encuesta on-line.

1.4. Importancia e interés del problema a investigar

Investigación en marketing

El modelo teórico-explicativo propuesto, con variables de experiencia del cliente explicadas por el valor de la experiencia surgido de la relación cliente-empresa, está entregando principalmente conocimiento empírico, con rigor científico, casi ausente actualmente en el área. Dado que al analizar la literatura se observa un amplio análisis del concepto valor para el cliente por autores como: Woodall (2003), Zeithaml (1988), Monroe (1991), Gale (1994), Butz y

Goodstein (1996), Woodruff (1997), Anderson y Narus (1998), Kotler y Armstrong (2008), Bigné et al. (2000); pero muy pocos menciona el valor de la experiencia como componente de este valor. Los análisis del valor de la experiencia comienzan con Lemke (2001) donde relaciona la experiencia con el value-in-use. Gentile et al., (2007), Schmitt (2003) analizan cómo la experiencia en la compra afecta el valor de la experiencia. Woodall (2003) señala una noción que capturan la esencia del concepto de valor para el cliente (VC) llamada VC derivado, define el concepto como los beneficios derivados desde el uso o la experiencia relacionada con el consumo.

Dada lo importante que es la gestión del valor para el cliente y del cliente para el futuro de los negocios, englobado en la literatura dentro del concepto “valor del cliente” (*customer value*, CV), Woodall, (2003); se considera relevante el incluir dentro de esta valoración que realiza el cliente y las organizaciones todo el valor que está aportando la experiencia en esta relación.

Educación y empresas

Las tecnologías de información y comunicación, hoy en día, están dejando un abanico de posibilidades de contacto y conocimiento sobre el cliente muy significativas. Las compañías, actualmente, las están incorporando a sus sistemas de trabajo y ya no pueden darle la espalda. Es una realidad palpable que los consumidores están utilizando y, cada vez más, están confiando en ellas para señalar sus opiniones libremente a todas las personas.

Esta investigación sustenta su importancia en la gran producción de información lingüístico que se está creando día a día, ya sea al contestar una encuesta, en un blog de opinión, un foro o chat, o en alguna red social como Facebook o Twitter, por ejemplo. Esto hace confiar en la relevancia de

considerar el análisis de la información lingüística que está quedando guardada en los distintos sistemas y utilizarla en beneficio de la empresa y el consumidor.

Es así como, concretamente, la investigación entrega nuevos conocimientos para el control y gestión de la experiencia del cliente, apoyada en la creación de indicadores de gestión difusos, ausentes actualmente en la teoría sobre esta temática. Esto implica entregar nuevas herramientas al área de marketing que permitirán gestionar, finalmente, el valor de la experiencia de la relación del cliente con la empresa, lo que indirectamente afecta a su satisfacción, que es la base para su posterior camino de lealtad hacia una compañía.

Además, propone un esquema de análisis de los indicadores de gestión de la experiencia interactiva del clientes con la empresa, mostrado desde la perspectiva de un cuadro de mandos integral, lo cual permite su aplicación en cualquier compañía con orientación al cliente, y, más aún, en aquellas que utilizan las tecnologías de la información y comunicación, pudiendo combinar estos conocimientos con herramientas de inteligencia de negocios (*Business Intelligence*).

Sector aéreo

Considerando que el estudio empírico se aplicó con el apoyo de una empresa del **sector aéreo comercial de transporte de pasajeros**, que es parte de los **nuevos modelos de negocios compañías de bajo coste “low cost”**, de gran relevancia hoy en día como medio de transporte contribuyendo al desarrollo del turismo y globalización de la economía.

Se debe señalar que el transporte aéreo representa el 8% del PIB a nivel mundial y en **España representa el 7% del PIB**, según AENA (Aeropuertos españoles y navegación aérea, datos disponibles 2008), y en Cataluña

representa el 6,2% del PIB (ACETA, Asociación de compañías de transporte españolas, datos 2011). Este subsector dentro de los medios de transporte, a pesar de la crisis económica en España, sigue creciendo sobre un 5% (AENA).

Estas empresas se caracterizan por tener como principal estrategia de desarrollo la venta de billetes por internet y unas reducciones de precio, en relación a las aerolíneas tradicionales, entre un 40% y un 60%, (Piga y Filippi, 2001). También han traído un aumento de las frecuencias de vuelos y el número de pasajeros, junto con impulsar la competitividad en el sector, llevando a las compañías tradiciones a cambiar su modelo de negocio.

Estos modelos de negocios han revolucionado el mercado de aviación, que hace unas décadas estaba pensado sólo para la élite del mercado. Hoy en día, estas empresas están permitiendo que el viajar en avión pase a ser un medio de transporte más, dentro de los medios de desplazamiento entre ciudades, países y continentes. Con sus precios competitivos, más bajos que la media que ofrecen las aerolíneas tradicionales, han **acercado este servicio a toda la comunidad**, principalmente a la clase media que están sustituyendo parcialmente el uso de autobuses por los aviones.

Tecnologías de la Información y Comunicación

El uso de internet y las redes sociales está en expansión a nivel mundial, duplicándose su uso desde el 2003, en comparación con el 2013 (GlobalWebIndex). Esto ha traído como consecuencia gran cantidad de información lingüística, con un significativo potencial de conocimiento sobre los consumidores relevantes en el mundo empresarial. El parcial desconocimiento de estos tipos de análisis, por encontrarse en su etapa de introducción, hace de este trabajo una herramienta que está al compás de los nuevos cambios en los estudios del consumidor.

La repercusión que tendrá el conocimiento aportado en la tesis, implica entregar metodologías de análisis que transforman lo expresado por los clientes en medios escritos como las redes sociales: Twitter, Facebook, o en Blog , Chat, entre otros, en información y conocimiento para las organizaciones enfocadas en gestionar la experiencia del cliente.

En consecuencia, la relevancia de la tesis se sustenta en el análisis con rigor científico de la experiencia del cliente, aportando un conjunto de indicadores clave de gestión clásicos y difusos, considerando para su creación el diseño de un modelo teórico explicativo que relaciona el valor de la experiencia de la relación del cliente con una compañía y la experiencia interactiva del cliente. Y, finalmente, aplicar el estudio empírico en el subsector aéreo de transporte de pasajeros es importante en el desarrollo económico de países europeos en los que el turismo es un aporte fundamental a su economía, específicamente, en España, donde el turismo entrega los mayores aportes al producto interior bruto.

1.5. Marco de la tesis y estructura

Los lineamientos de esta tesis están suscritos al ámbito de creación de nuevos investigadores, junto con la formación de nuevos doctores. Por otro lado, la temática de la tesis planteada propone una investigación en modelos teóricos explicativos sobre la experiencia del cliente, enfocado en crear indicadores clave de desempeño clásicos (KPI) y difusos (*FKPI*) para la gestión de la experiencia interactiva del cliente con una compañía, conderando el aporte sobre el concepto propuesto “valor de la experiencia” analizado mediante modelos de ecuaciones estructurales y modelo de inferencia difusos.

Se debe señalar que este estudio contó con la dirección del Excm Prof. Dr. Jaime Gil Lafuente, de la Universidad de Barcelona (Cataluña, España), junto

con la codirección de la Dra. Angélica Urrutia, de la Universidad Católica del Maule (Chile), y la colaboración del Grupo de investigación en Bases de Datos TRICAHE, pertenecientes a la universidad señalada precedentemente. Además de lo anterior, se debe señalar que para realizar el estudio empírico planteado se trabajó con una compañía aerolínea española precursora de modelos de negocio tipo *low cost*.

En relación a la estructura de la tesis doctoral, ésta se encuentra dividida en seis capítulos. El **Capítulo I** tiene la finalidad de introducción a la investigación, mostrando el planteamiento del problema de la investigación realizada, se explica el objetivo general del estudio, la relevancia de la investigación y su marco de trabajo.

El **Capítulo II**, titulado “Marco teórico de la investigación”, muestra el Análisis Bibliométrico sobre palabras clave del estudio, junto al Marco Teórico, Marco de Referencia y Marco Conceptual, donde, respectivamente, se realiza la revisión de la literatura existente sobre el tema en cuestión, luego una discusión sobre la gestión de la experiencia del cliente, el surgimiento de los indicadores de gestión y las distintas herramientas para análisis *fuzzy text mining*. Finalizando con la definición de los conceptos más importantes con el objetivo de ayudar al buen entendimiento de la investigación.

Además, dado el análisis realizado, se enuncia los distintos vacíos en la literatura sobre el tema de investigación.

En cambio, el **Capítulo III** cumple la función de informar sobre la metodología de trabajo para la confección de esta investigación y la formulación del modelo teórico explicativo propuesto.

La finalidad del **Capítulo IV** es entregar los análisis y discusiones de los resultados, lo que incluye: validación del modelo global propuesto, análisis propuestos para KPI con datos clásicos y difusos.

Finalizando en el **Capítulo V** con las conclusiones y futuras líneas de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La finalidad de este capítulo es mostrar los avances sobre la literatura existente en relación a la temática central de la investigación, que es la gestión de la experiencia interactiva del cliente mediante la creación de indicadores de gestión clásicos y difusos.

Esta etapa es parte del proceso exploratorio de la investigación. Como señala Yin (1984), tiene el propósito de encontrar limitaciones de las investigaciones existentes y desarrollar preguntas más agudas y más profundas sobre el estudio, lo que, finalmente, permite plantear las hipótesis de trabajo.

Se ha dividido en cinco secciones. La primera sección, 2.1, exhibe un análisis bibliométrico, orientado en el análisis de las cuatro *keyword* (palabra clave) definidas como principales del estudio: *Customer Experience*, *Balance Scorecard*, *Key Performance Indicator (KPI)*, *Text Mining*. Posteriormente, se desarrolla el punto 2.2., “Marco teórico”, donde se expresa cómo otras teorías han enfrentado el problema planteado en esta investigación. En la sección 2.3, “Marco Referencial”, se realiza una discusión sobre los estudios relacionados a la investigación. Aquí se exhiben los distintos estudios sobre los KPI y las

nuevas tendencias de análisis del cliente, lo cual esboza las aplicaciones actuales de *fuzzy text mining* en la gestión del consumidor. A continuación, en la sección 2.4, “Marco Conceptual”, se definen los conceptos más importantes de la investigación, con el fin de apoyar su entendimiento.

Para finalizar este capítulo, y fruto de los análisis anteriores, se exponen las conclusiones y discusiones fruto de esta revisión bibliográfica.

2.1. Análisis Bibliométrico

Con el fin de entregar objetividad, rigor y sistematización en el conocimiento científico a la investigación, se realiza un estudio bibliométrico, el cual permite realizar un análisis de las publicaciones científicas en la primera etapa del estudio, calificando la calidad de los artículos en el proceso generador de conocimiento.

En específico, la bibliometría es definida por Pritchard (1969) como: “Aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para analizar el curso de la comunicación escrita o literatura de carácter científico, así como los autores que la producen”.

Las herramientas que se utilizan para realizar estos análisis son los indicadores bibliométricos, llamados también indicadores de actividad científica. Estos indicadores se pueden clasificar en dos grandes grupos (Bordons, 2002), los cuales son:

- a) Indicadores Cuantitativos de la actividad científica, donde incluye la cantidad de publicaciones y permite visualizar el estado real de la ciencia.

- b) Indicadores de impacto se crean en función de la cantidad de citas que se obtienen de los trabajos, y caracterizan la importancia del documento de acuerdo al reconocimiento otorgado por otros investigadores. Es decir, estos indicadores valoran el impacto de autores, revistas y/o trabajos.

Para desarrollar el análisis sugerido anteriormente, se utiliza la información publicada en la plataforma de investigación más importante de hoy, denominada *Thomson Reuters Web of Science* (antes *ISI Web of Knowledge*). Además es utilizada, porque, técnicamente, posee herramientas que facilitan el análisis cuantitativo de las publicaciones en relación a citas, análisis de autores, revistas y su factor de impacto entre otras herramientas que facilitan el conocimiento sobre distintas publicaciones.

Para iniciar los análisis se fijaron como palabras claves de investigación: *Customer Experience, Balance Scorecard, Key Performance Indicator, Text Mining*.

Siguiendo la clasificación de Bordons (2002), la primera etapa, Indicadores cuantitativos de actividad científica, nos permite tener una visión general del estado del arte sobre el tema en investigación. Análisis en donde sólo vemos la descripción de cuántos artículos por cada tópico se encuentran publicados. Los resultados obtenidos, a modo de resumen, se pueden observar en la TABLA 2.1.

TABLA 2.1: Frecuencia de artículos por palabra clave.

Tópico	Total publicaciones	Número Artículos
Customer Experience*	384	213
Balance Scorecard	761	470
Key performance indicator**	334	125
Text Mining***	1.272	614

Fuente: Thomson Reuters Web of Science. Mayo 2014.

*Sobre el tópico “*Customer experience indicator*” se encontraron tres artículos.

**Sobre el tópico “*Fuzzy key perforance indicator*” se encontraron tres artículos.

***Sobre el tópico “*Fuzzy text mining*” se encontraron diez artículo.

Siguiendo con la metodología, se eligió y analizó el artículo con mayor número de publicaciones. Si éste tiene estrecha relación con nuestra investigación se elegían como guía base de ésta. En los casos que no es así, se consideró el análisis del artículo con mayores citas en relación a los objetivos propuestos en la investigación. Tabla 2.2.

TABLA 2.2: Indicadores de productividad

Customer Experience	<p>Artículo destacado: <i>Experiential Marketing</i>. Autor: B. Schmitt</p> <p>Revista: <i>Journal of Marketing Management</i>, revista oficial de Academy of Marketing. Fecha de publicación: 1999 Volumen: 15 , pp.:56-67 Es el artículo más citado dentro de la revista.</p> <p>Cantidad de trabajos publicados por el autor en WOC junto a otros autores: 7 Libros publicados: 7 Veces citado el artículo en Google academy: 1827, revista no indexada en WOC. Libro destacado por reconocimiento hecho por otros autores al autor del documento como el precursor del concepto “<i>Customer experience management</i>”</p>
----------------------------	--

Título: Customer Experience Management. New York: (2003),

Autores: Schmitt, Bernd H,

Edi. John Wiley & Sons

Artículo destacado en Thomson Reuters Web of Science:
Brand Experience: What Is It? How Is It Measured? Does It Affect Loyalty?

Autor: J. Josko Brakus, Bernd H. Schmitt, & Lia Zarantonello

Revista: Journal of Marketing

May 2009, Vol. 73, No. 3, pp. 52-68.

Veces citado en la Colección principal de Web of Science: 103

Índice de productividad personal: IP

Productores intermedios $0 < IP < 1$ (entre 2 y 9 trabajos e índice de productividad mayor que 0 y menor que 1)

- 7 publicaciones en la web de ciencias.
- 7 libros.

Palabra *Artículo destacado: por el reconocimiento a sus autores, número de citas al documento.*

Clave Balance

Scorecard Título: The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance.

Autor: Kaplan, Rs ; Norton, Dp.

Revista: Harvard Business Review.

Fecha de publicación: JAN-FEB 1992

Volumen: 70 Número: 1 pp: 71-79

Categorías / Clasificación

Áreas de investigación: Business & Economics

Categorías de Web of Science: Business; Management.

Cantidad de trabajos publicados en WOC por los autores en conjunto: 13

Veces citado en la Colección principal de Web of Science: 1,422

Índice de productividad personal: IP: > 1: Grandes productores

Key *El artículo más citado no tiene relación su aplicación con lo*
performance *que buscamos, por lo que se analizó el artículo de nuestro*
indicator *interés.*

Artículo: Technical indicators of financial performance in the dairy herd.

Autor: Kristensen, E (Kristensen, E.); Ostergaard, S (Ostergaard, S.); Krogh, MA (Krogh, M. A.); Enevoldsen, C (Enevoldsen, C.)

Revista: Journal Of Dairy Science

Fecha de publicación: 2008

Volumen: 91, nº: 1, pp. 620-631.

Cantidad de trabajos publicados en Thomson Reuters Web of Science por los autores en conjunto: 1

Cantidad de trabajos publicados en Thomson Reuters Web of Science por el autor principal “Kristensen, E” : > 10

Veces citado en la Colección principal de Web of Science: 12

Índice de productividad personal: IP

Índice de productividad personal: IP: > 1: Grandes productores

Text Mining *El artículo más citado no tiene relación su aplicación con lo que buscamos, por lo que se analizó el artículo de nuestro interés.*

Artículo: Incremental Evolution of Fuzzy Grammar Fragments to Enhance Instance Matching and Text Mining.

Autor: Martin, Trevor; Shen, Yun; Azvine, Ben.

Revista: IEEE Transactions On Fuzzy Systems.

Fecha de publicación: 2008

Volumen: 16, nº:6, pp. 1425-1438

Cantidad de trabajos publicados en WOC por los autores en conjunto: 1

Cantidad de trabajos publicados en WOC por el autor principal “Martin, Trevor” : > 10

Veces citado en la Colección principal de Web of Science: 5

Índice de productividad personal: IP

Índice de productividad personal: IP: > 1: Grandes productores.

Fuente: Elaboración propia. Basado en información de Thomson Reuters Web of Science. Mayo 2014.

TABLA 2.3: Análisis Revistas: Indicadores de impacto.

Harvard Business Review	Total citas: 8.123 Factor de impacto: 1.519 Factor de impacto (5-años): 1998 Índice inmediato: 0.234 Eigenfactor® Score: 0.01006 Article Influence® Score: 0.990 QC: Q2
Journal of Marketing	Total citas: 13.275 Factor de impacto: 3.368 Factor de impacto (5-años): 5.717 Índice inmediato: 0.250 Eigenfactor® Score*: 0.01229 Article Influence® Score**: 2.616 QC: Q1
Journal Of Dairy Science	Total citas: 29.407 Factor de impacto: 2.566 Factor de impacto (5-años): 3.009 Índice inmediato: 0.401 Eigenfactor® Score*: 0.03185 Article Influence® Score**: 0.602 QC: Q1
IEEE Transactions On Fuzzy Systems	Total citas: 6.237 Factor de impacto: 5.484 Factor de impacto (5-años): 4.885 Índice inmediato: 0.581 Eigenfactor® Score*: 0.01113 Article Influence® Score**: 1.201 QC: Q2

*Es un índice basado en el número de veces que los artículos publicados en los cinco años pasados y que han sido citados en el presente año. (Excluye las autocitas, da mayor importancia a las citas aparecidas en revistas más importantes)

** Es un índice que depende del Eigenfactor: mide la influencia de los artículos de una revista en los cinco años siguientes de su publicación. Se obtiene dividiendo el Eigen factor entre la cantidad de artículos publicados.

Fuente: Elaboración propia. Basado en información de Thomson Reuters Web of Science. Mayo 2014.

Al realizar el análisis de las revistas relevantes relacionadas con las palabras claves señaladas, se observa que todas tienen un factor de impacto alto, y pertenecen a los cuartiles Q1 y Q2 de la clasificación de las revistas propuestas por la Web of Science, lo que implica que son revistas con alta exigencia científica, ver TABLA 2.3.

Los autores de los artículos, sobre los cuales se basa la investigación, Schmitt B. y Kaplan R., poseen un índice de productividad alto, lo que está relacionado con su gran experticia en investigación científica.

Para el análisis de los autores más citados sobre “Customer experience”, se observa que el trabajo de Fornell (1992), con un total de 719 citaciones, logra el primer lugar. Pero para el análisis de Artículo – Revista – Autor se consideró el de aquel autor destacado en la temática en estudio, en este caso Schmitt (2003).

Al analizar las revistas del área no destacan solo una revista, sino que se observan varias con esta temática en sus publicaciones. Podemos mencionar:

TABLA 2.4: Revistas del área

Revistas	Número de Publicaciones	Índice de impacto	Editor
Journal Of Retailing	9	1.152 3.110 (5-años)	Elsevier
Harvard Business Review	8	1.519 2.18 (5-años)	Harvard Business Review Emerald
Journal Of Service Management	7	2.714	
Service Industries Journal	6	1.017	Taylor Francis Online
Managing Service Quality	5	0.778	Emerald

Journal Of Services Marketing	5	0.659	Emerald
Journal Of Service Research	5	2.714 3.534 (5-años)	Sage Journals
International Journal Of Hospitality Management	5	1.692	Elsevier
Total Quality Management & Business Excellence	4	0.894	Taylor Francis Online
Journal Of The Academy Of Marketing Science	4	2.570	Springer
Journal Of Business Research	4	1.484	Elsevier
Journal Of Marketing	2	3.368 5.717 (5-años)	American Marketing Aso.
Journal Of Marketing Research	1	2.254 3.527 (5-años)	American Marketing Aso.

Fuente: Elaboración propia. Basado en información de Thomson Reuters Web of Science. Mayo 2014.

Finalmente, estos autores destacados en el análisis bibliométrico forman nuestras bases desde las cuales nos orientamos para desarrollar la investigación.

No se encontró evidencia sobre indicadores de gestión difusos para medir la experiencia del cliente, lo cual nos abre una posibilidad de aportar con nuevo conocimiento en las ciencias sociales.

2.2. Marco Teórico: Gestión de la experiencia del cliente

Gestionar la experiencia del cliente no es fácil, más aun en estos tiempos de entornos variables, clientes exigentes que están dispuestos a comunicar sus necesidades y solicitar soluciones inmediatas, casi instantáneas.

Con estos entornos se ha vuelto imperativo aprender a conocer e identificar las necesidades de los clientes, traduciendo sus mensajes orales o escritos aplicando diversas técnicas de análisis que ayudan mejorar el conocimiento sobre la información entregada.

Pero, además conocer esas necesidades, es importante analizar la experiencia que está viviendo el consumidor con la compañía, con el fin de conocer desde su opinión personal de cómo lo está haciendo, y desde esa evaluación mejorar la gestión de las experiencias que vive el cliente con la empresa.

Con el fin de conocer cómo otros teóricos han enfrentado el problema planteado en esta investigación y, así, vislumbrar con mayor claridad el desafío de esta investigación, a continuación se presenta algunas propuestas de investigadores que ayudaron en el desarrollo del trabajo que se está exponiendo.

2.2.1.Propuesta de Schmitt (2003)

Este autor comenzó haciendo sus aportaciones científicas sobre marketing experiencial (Smith, 1999). Hoy es reconocido por su modelo sobre la gestión de la experiencia del cliente (CEM por Customer Experience Management), que va mucho más allá de lo que es el concepto experiencia, ya entendido y aplicado usualmente hoy en día por los gerentes (Schmitt, 2003).

El objetivo central del CEM es “mejorar el valor de que recibe el cliente mediante la administración de la experiencia que éste tiene” (Schmitt, 2003).

El autor señala que la experiencia está orientada al proceso, a diferencia de la satisfacción del cliente, que se preocupa más por la funcionalidad del producto. Al comprender y administrar la experiencia de las clientes con la compañía, se puede identificar cómo añadir valor a los clientes mediante su producto, y quizás la satisfacción es uno de los resultados de todo este accionar, desarrollándose de manera natural.

En su investigación destaca que, en general, todas las compañías a nivel mundial reconocen la importancia de la orientación al cliente, pero muy pocas realmente lo llevan a la práctica y conectan con sus clientes.

Así, define que su enfoque no sólo considera las características funcionales del producto y de las transacciones, sino también todas las acciones o cosas que proporcionen valor durante la toma de decisiones, la compra y el uso.

Gestión de las experiencias de cliente

La gestión de las experiencias del clientes es definido por Schmitt (2003) como un proceso de administración estratégica de la experiencia total de un cliente con un producto o una compañía. Tiene una visión que va más allá del enfoque de gestión de las relaciones con los clientes (CRM por Customer Relationships Management), dado que no solo es un registro de las transacciones, sino que se enfoca en crear relaciones sustanciosas con los clientes.

El CEM lo considera como un enfoque integrador de la compañía, dado que estudia tanto al cliente externo como a los clientes internos. Estos últimos, dado que influyen en la percepción del cliente sobre la compañía. Este enfoque es más evidente en las empresas de servicios.

Además, señala que el CEM fomenta la lealtad de los clientes, agrega valor a la compañía, por ende, genera mayor valor financiero para las organizaciones.

El proceso de gestión de experiencia propuesto por Schmitt (2003) se compone de cinco pasos básicos, ver FIGURA 2.1.

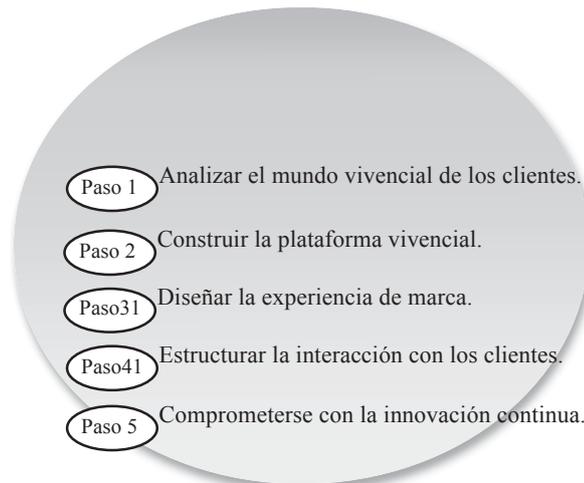


FIGURA 2.1: Los cinco pasos del marco de trabajo de CEM.

Fuente: Schmitt (2003)

En este proceso se puede integrar la experiencia de los diferentes puntos de contacto. Así se puede enlazar las mediciones tangibles de resultados y manejar la experiencia de los clientes externos e internos.

Además, el autor señala que su aplicación correcta, finalmente, permitiría a la compañía subir precios, mejorar la lealtad de los clientes, mayor nivel de retención, entre otros, infiriendo, además, que como resultado tendrían incrementos en los ingresos, mayor beneficio y valor financiero de la compañía.

2.2.2. Propuesta de Rose, Clark, Samouel y Hair (2012)

Con su estudio, estos autores intentan comprender el comportamiento de compra en línea. Testean en forma empírica un modelo de relaciones entre antecedentes y resultados de la experiencia de clientes en línea (OCE).

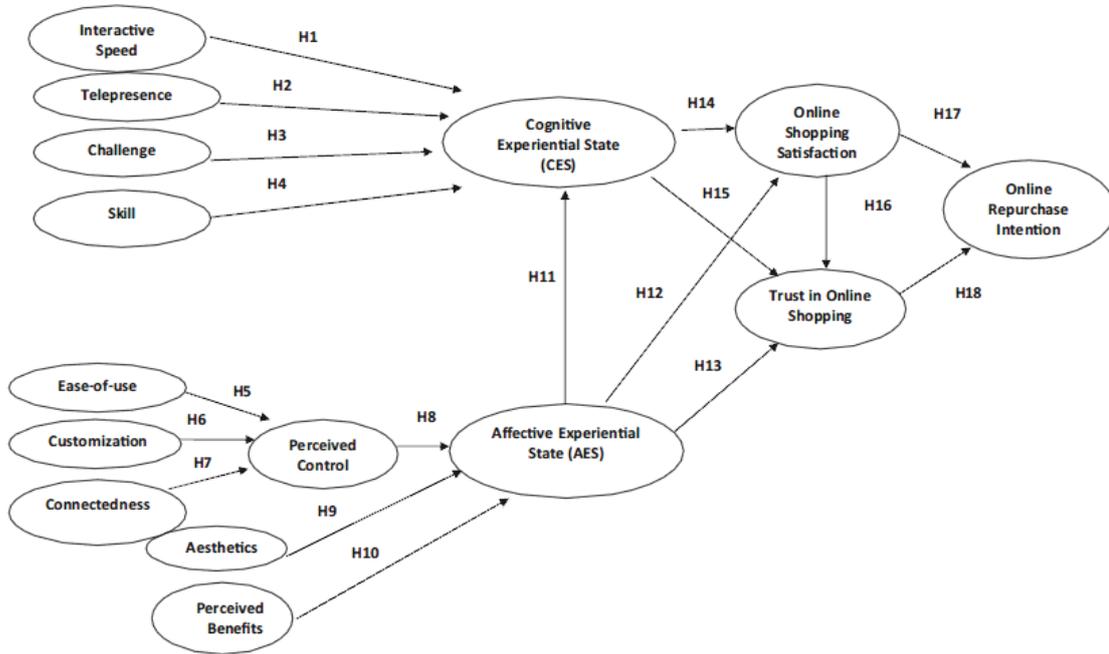
Reconocen, al igual que Elliot y Fowell (2000), que es importante la experiencia en línea para el crecimiento de sus compras. Los autores confirman lo significativo que es la calidad de un sitio web e identifican los puntos relevantes para el estudio de OCE.

Identifican estudios de otros autores en donde se evidencia seis componentes del OCE: sensoriales, emocionales cognitivos, pragmáticos, de estilo de vida y relacionales y afectos (Bagozzy, Gopinath y Nyer, 1999; Flow y Payne, 2007; Tynan y McKechnie, 2009).

Señalan, al igual que Gentile et al. (2007), que el cliente interpreta los datos desde una perspectiva cognitiva y afectiva. Expresen lo propuesto por Novak et al. (2000, 2003), los cuales dicen que OCE es “el estado cognitivo experimentado durante la navegación”.

Su modelo conceptual propuesto incorpora variables directas e indirectas para llegar a la intención de compra *online*. Incluye los constructos: Experiencia afectiva, experiencia cognitiva, Control percibido, Satisfacción en compra online, Confianza en compra online, beneficios percibidos, Intención de recompra. El análisis realizado es un *Partial Least Squares* (PLS), el cual es una aproximación a un modelo de ecuación estructural. Sus resultados indican que todos los vínculos tienen signos apropiados de relación entre las variables latentes.

FIGURA 2.2: Modelo Conceptual de Experiencia del cliente *Online*.



Fuente: Rose et al. (2012)

2.2.3. Propuesta de SeungHyun, JaeMin, Knutson y Beck (2011)

El propósito del estudio es desarrollar un índice de experiencia de cliente (CEI) y luego identificar la dimensionalidad del concepto experiencia.

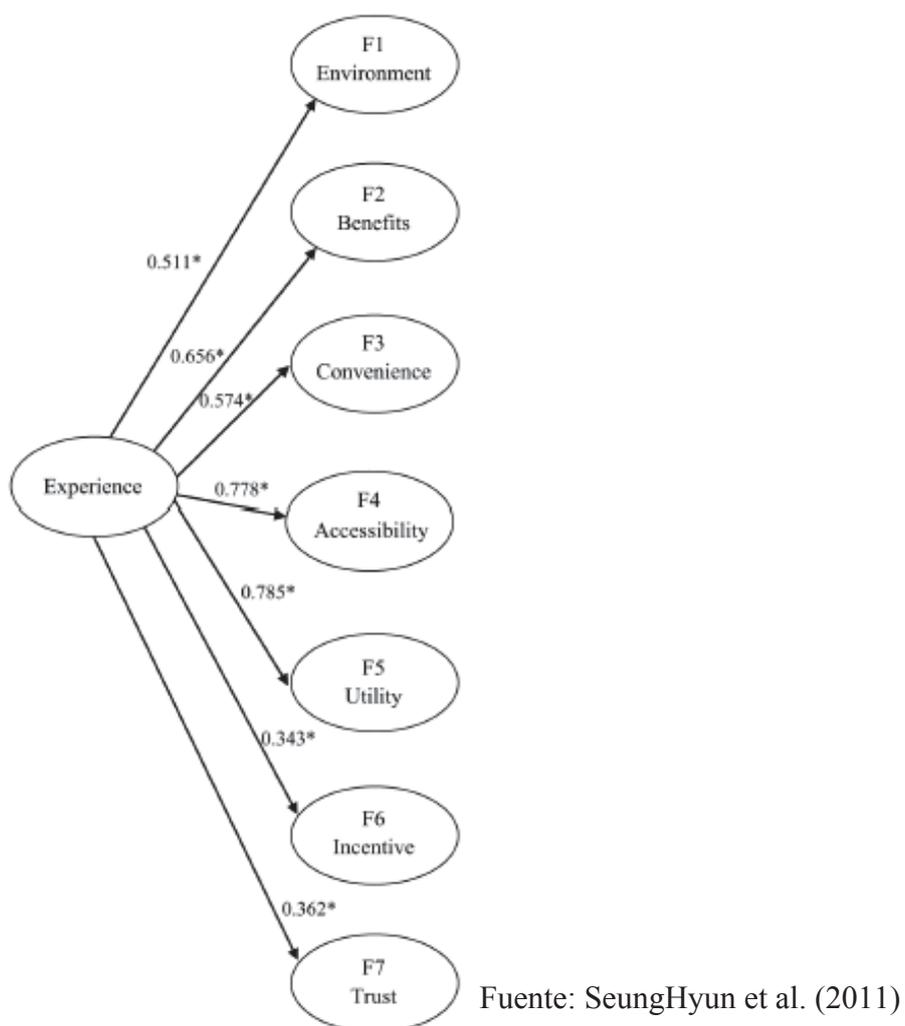
Al igual que Pine y Gilmore (1999), estos autores señalan que el sector servicios es una industria donde la experiencia del cliente está en el centro de su existencia. Señalando, además, que el foco en la segunda década del siglo XXI está cambiando de una economía basada en servicios a una basada en experiencias.

Su modelo conceptual propuesto está compuesto por siete constructos: Medio ambiente, Beneficios, Conveniencia, Accesibilidad, Utilidad, Incentivo y Confianza. Para su desarrollo metodológico, se basan en Babbie (2007),

testeando empíricamente y refinando el índice para medir el constructo de experiencia del cliente.

Su muestra fue de 397, muestreo no probabilístico. Los análisis realizados son un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC). Concluye que el AFE entrega un constructo de experiencia. Identifica siete factores, evidencia que el constructo es multidimensional y jerárquico. Termina de completar el modelo de Knutson et al. (2007), el cual propuso un modelo holístico que cuenta con cuatro grandes componentes en relación al proceso de compra del cliente: expectativas y percepciones de la calidad del servicio, la experiencia con la empresa, valor y satisfacción.

FIGURA 2.3: Resultados de Análisis Factorial Confirmatorio de segundo orden, siete factores Modelo de Experiencia de Clientes SeungHyun et al. (2011)



2.2.4. Propuesta de Maklan y Klaus (2011, 2013)

Estos autores indican que las empresas aún miden la experiencia del cliente con criterios más adecuados para evaluar el marketing de un bien o servicio.

Señalan que el primer cambio de paradigma del marketing fue pasar del marketing basado en la marca del producto al basado en el servicio, en los años

90. Enfatizando el valor de la relación entre cliente y empresa en añadidura a la utilidad intrínseca de bienes y servicios ofrecidos (Gronroos 1994; Christopher 1996; Sheth et al 2000; Payne y Frow 2005). Además, señala que Internet está transformando el marketing relacional desde su orientación inicial como base de datos (Peppers y Rogers 1994; Payne y Frow 2005), a relaciones colaborativas con los clientes.

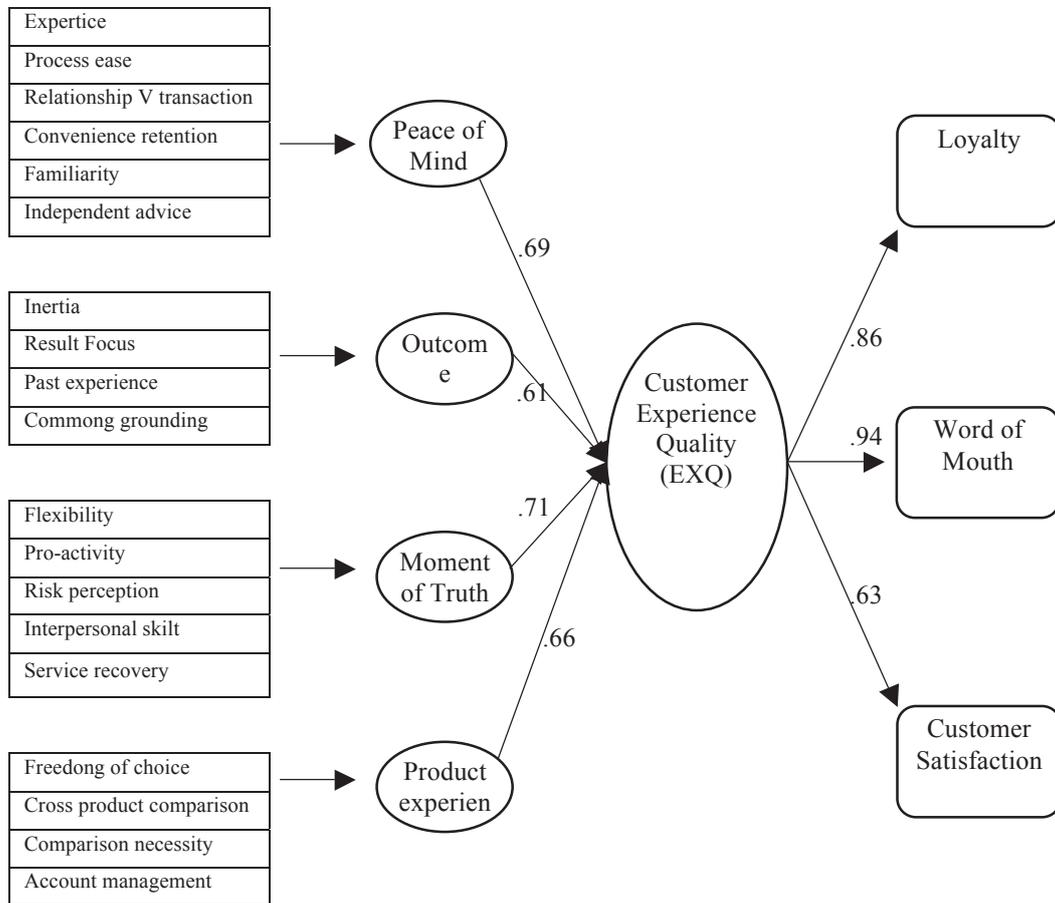
El artículo asegura que la conceptualización actual es limitada, sugiere cómo los investigadores de marketing pueden extender la noción de calidad para medir la experiencia del cliente. Lo ilustran con un ejemplo de un estudio empírico validado de la calidad de experiencia para un proveedor de hipotecas de United Kingdom.

Hacen una crítica al modelo SERQUAL, por lo que crean su propio sistema de medición. Para ello crean “Calidad de Experiencia del Cliente (EXQ)”, identificando las dimensiones y atributos para explicar los resultados más importantes del marketing: lealtad, recomendación, boca-oreja, y satisfacción.

En primer lugar, generan la escala, luego la purifican mediante un análisis factorial exploratorio (AFE). Finalmente, comprueban su fiabilidad y validez mediante un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).

Luego explican qué significan las distintas dimensiones, que son cuatro (POMP): paz de mente, momento de verdad, foco en el resultado, experiencia de producto.

FIGURA 2.4 Índice de Calidad de Experiencia del Cliente



Fuente: Maklan y Klaus (2011)

2.2.5. Conclusiones

El análisis bibliométrico permitió analizar la evolución de las investigaciones sobre el tema planteado en el estudio, dejando evidencia sobre el positivo crecimiento de las investigaciones en las distintas áreas que involucra las interrogantes planteadas. Además, este análisis permitió identificar cómo otros autores han enfrentado ciertas aristas del estudio, entregando soluciones y orientaciones para desarrollarlo.

En lo que es gestión de las experiencias del cliente, Schmitt (2003) nos ayudó a definir y limitar la aportación que enfrentará el estudio de la experiencia del cliente, permitiéndonos identificar que el enfoque idóneo para nuestra investigación es limitarlo al análisis de la experiencia interactiva que se produce entre el cliente y la empresa.

La perspectiva que evidencia Schmith (2003) sobre el aporte que hace la gestión de la experiencia al valor que se entrega al cliente y finalmente a la toma de decisiones. Esto, junto al aporte de otros autores como Kotler y Armstrong (2008), Woodall (2003), ayudó también a definir el modelo conceptual de la investigación, lo que nos permitió entregar una aporte a la teoría sobre la gestión de la experiencia de los clientes.

Rose et al (2012), la destacamos dado que con su estudio empírico, pocos en esta materia, nos permitió considerar la relevancia del experiencia online de los clientes.

Encontrar trabajos empíricos sobre el desarrollo de indicadores sobre la gestión de la experiencia del cliente no fue fácil, por lo cual la investigación de SeungHyun et al. (2011), se destaca dado que propone un índice para medir la experiencia del cliente. Su metodología nos hace reflexionar sobre cómo enfrentar el desarrollo de nuestros indicadores y definición del modelo.

Maklan y Klaus (2011) incluyen en su modelo los momentos de la verdad para analizar la experiencia del cliente, orientación que nos confirma la importancia de estos momentos cruciales de encuentro entre el cliente y la organización.

2.3. Marco Referencial

La existencia de un clamor por el diseño reflexivo y el uso de sistemas de medición de la gestión, se conectan con las problemáticas fundamentales de la teoría de la organización, sociología económica, psicología organizacional, y la filosofía de la ciencia (Strecker et al, 2012).

Opuesto a las mediciones derivadas del mundo físico, los objetos a medir en el reino del desempeño organizacional son constructos latentes (por ejemplo: satisfacción del cliente, lealtad de los empleados, experiencias con una marca, conexión emocional, entre otros.). Similar a un instrumento de mediación, un indicador de desempeño es dirigido a medir un cierto aspecto del desempeño organizacional respecto a cierto objeto de referencia. Por tanto, un indicador de gestión se basa en la hipótesis que representa de manera apropiada un aspecto particular del desempeño organizacional (Tzu-Ju et al. 2007). Es más, un indicador implica un principio epistemológico: solo si su validez es satisfactoria servirá a su propósito.

Un indicador es válido si mide realmente las manifestaciones del aspecto que quiere medir; en otras palabras, la validez implica objetividad y fiabilidad (Edwards & Bagozzi, 2000). Un indicador es objetivo si su medición no depende del juicio de una persona particular. Y será fiable si la repetición de la medición produce el mismo resultado. Aunque la cuestión de cómo juzgar la validez de una medida es bien conocida en la filosofía científica, nunca ha sido, a pesar de todo, debidamente respondida. La validez de un indicador de

desempeño depende de la verdad de la hipótesis tras el indicador o, en otras palabras, lo bien que pueda justificarse.

Dentro de las propuestas analizadas sobre modelados conceptuales se reflexionan los estudios de: Schmith (2003), Woodall (2003), Meyer y Schwager (2007), Strecker et al (2012).

Los autores que consideraron análisis en incertidumbre destacan: Zadeh (1965), Mamdani (1977), Gil-Aluja (1999), Gil-Lafuente (2007), Tchessmedjiev & Vassilev (2008), Miao-Ling Wang & Yu-Hsin Lin (2008), Khireldin et al. (2011), Shin-Guang Chen (2012). Estas propuestas se presentan y comparan dentro de la tesis.

2.3.1. Estado actual del problema que se investiga

2.3.1.1. Gestión de la experiencia del cliente en la actualidad

Existe un amplio conocimiento sobre el concepto de experiencia, tanto dentro del mundo académico como como empresarial Schmitt (2003). Al revisar la literatura, se observa que ahora falta una verdadera aplicación de este nuevo paradigma y no solo señalarlo dentro de los enfoques empresariales.

Como se ha señalado en el Marco Teórico, Schmitt (2003) es reconocido por sus aportes a la gestión de la experiencia de los clientes. En su modelo propuesto, Gestión de la Experiencia del Cliente (CEM por Customer Experience Management), enseña a utilizar el poder de un enfoque experimental, con el fin de conectar con el cliente en cada interacción o punto de contacto.

También existen otros autores que han incursionando en el desarrollo de la gestión de las experiencias de los clientes con las compañías (Otnes et al.,

2012; Verhoef et al., 2009; Kambhammettu, 2005). Carbone (1994) señala que es necesario nuevos principios de gestión, herramientas y metodologías. Propone que el objetivo del nuevo enfoque debe ser el total de la experiencia como la propuesta clave de valor al cliente. Además, considera que la gestión de las señales que se emiten a través de la experiencia del cliente será una fuente de ventaja competitiva. Las empresas deben desarrollar una comprensión de las pistas sensoriales que los clientes procesan e interpretan, y deben comprender el papel que estas pistas juegan al crear valor de experiencia. Una experiencia negativa o ausencia de estas pistas clave pone en peligro del valor de toda la experiencia (Carbone, 1994).

Otra visión está relacionada sobre la gestión económica de la experiencia desarrollada por Pine y Gilmore (1999). Ellos siguen su línea sobre la economía de la experiencia y señalan que la gestión de experiencia es una administración de eventos, proponen que los ejecutivos se deben ver a ellos mismos como productores de eventos (teatro) que desarrollan eventos para los consumidores en distintos formatos.

Si nos enfocamos en la experiencia en línea, nos encontramos con experiencias positivas en relación a: desafío de navegación, las habilidades para hacer frente a ellos, y el control percibidos del consumidor afectan a la calidad de la experiencia (Mathwick y Rigdon, 2004; Novak et al., 2000), lo que se encuentra relacionado al valor de la experiencia entregado (Mathwick et al., 2004).

Se observa un acuerdo entre varios autores sobre que el dominio de la gestión de la experiencia del cliente incluye todos los puntos de contacto entre el cliente y la empresa (Holbrook y Hirschman, 1982; Otnes, Ilhan y Kulkarni, 2012; Grewal, Levy y Kumar, 2009; Verhoef, Lemon y Parasuraman, 2009; Gentile, Spiller y Noci, 2007; Meyer y Schwager, 2007, Schmitt, 2003).

2.3.1.2. Valor de la experiencia

Carbone y Haeckel (1994) expresan la necesidad de un nuevo enfoque de la gestión de la experiencia, que considere el total de la experiencia como la propuesta clave de valor al cliente.

El valor de la experiencia es el valor derivado de los clientes luego de gestionar su experiencia (Schmitt, 2003). Woodall (2003) define valor desde la mirada de la demanda: “Valor para el cliente” y desde la mirada de la oferta: “Valor del tiempo de vida del cliente”.

El valor de la experiencia se encuentra relacionado con la experiencia que vive el consumidor. Se debe considerar que experiencias negativas o ausencia de alguna experiencia esperada por el cliente afecta al valor de la experiencia (Mathwick et al. 2004).

2.3.1.3. Aplicación de metodologías difusas a la gestión de clientes

El manejo de problemas para la toma de decisiones en entornos de incertidumbre ha sido analizado mediante métodos propuestos por distintos autores, tales como: Kaufmann y Gil-Aluja, (1986, 1987); Yager y Kacprzyk, (1997); Gil-Aluja, (1999, 1998, 2001); Gil-Lafuente, (2001; 2002); Gil-Lafuente, (2005); Merigo y Gil-Lafuente, 2008; Xu y Yager, 2008; Merigo, Gil-Lafuente y Gil-Aluja, (2011).

Los métodos propuestos han permitido ampliar las metodologías posibles de utilizar en las ciencias sociales, considerando la incertidumbre de la información con la cual se trabaja.

Al analizar investigaciones sobre modelo de gestión se observa la propuesta de León et al (2001), quienes desarrollan un modelo DEA fuzzy donde incorporar la incertidumbre inherente a los valores de los inputs y los outputs implicados. Lopez y Mendaña, (2003) desarrollan análisis de texto con la metodología de expertones y 2duplas.

En relación a la creación de indicadores de gestión para la experiencia del cliente, se encontró limitada evidencia. Se destaca la aportación de SeungHyun et al. (2011), quienes proponen un índice de experiencia de cliente (CEI), explicado en el punto (2.2.3.), junto con las aportaciones de Maklan et al. (2011), los cuales desarrollan una propuesta de un índice de calidad de la experiencia, explicado anteriormente en el punto (2.2.4), Nicolás y Gil-Lafuente (2012), aplican la metodología de los efectos olvidadas para analizar la valoración de la experiencia del cliente.

Tras la revisión de la literatura no se observó aplicación de metodologías difusas para gestionar la experiencia del cliente. Si se observan creaciones de índices difusos en otras áreas de las organizaciones como: producción, logística, recursos humanos. Estos se presentan a continuación, dado que nos permitieron visualizar las distintas técnicas metodológicas aplicadas.

2.3.2.Propuesta de Gil – Aluja (2002)

Considerando que todos los esfuerzos de esta investigación están destinados, finalmente, a la propuesta de indicadores de gestión difusa, se presenta uno de los trabajos sobre incertidumbre que nos entregó las bases para aplicarla en la gestión de empresas.

Gil – Aluja (2002) señala que el panorama de la gestión de empresas actual, dentro de un entorno social que evoluciona día a día y la revolución de las tecnologías de la información que modifica con frecuentes intermitencias el

horizonte económico, conlleva, entre otros muchos factores, a un creciente clima de incertidumbre.

Con este escenario, señala, los modelos tradicionalmente que aparecen en los textos sobre gestión con base en la certeza y la probabilidad, siguen siendo válidos, pero en muchas ocasiones no consiguen, en su estado actual, reflejar de una manera adecuada este nuevo mundo inmerso en la incertidumbre.

Considerando lo señalado anteriormente, y otros muchos elementos más, hacen que las técnicas de gestión estén cambiando rápidamente, adaptándose a los nuevos escenarios económicos.

Este autor, considerando que el pensamiento, como las acciones humanas, es el resultado de una mezcla de intuiciones y de rigor lógico, ha desarrollado aportes metodológico para el estudio con herramientas de lógica difusa en las ciencias sociales, afirmando que la incertidumbre es consustancial con el pensamiento humano y preside no pocos de sus razonamientos. Así, propone incorporar análisis subjetivos a la gestión de empresas, sobre aquellos fenómenos no medibles. Señala que en esas ocasiones cabe realizar una evaluación, ordenación, asignación, agrupación, relación, entre otros análisis.

Así, lo impreciso, lo borroso, lo difuso, no tienen por qué ser inexactos. La lógica formal señala que una cosa es verdadera o falsa, pero no puede ser ambas cosas a la vez, dado que no admite matices. En cambio, los estudios difusos asignan una importancia fundamental al grado o nivel de captación de la realidad, considerando que el pensamiento humano está lleno de matizaciones e imprecisiones.

Principio de simultaneidad gradual

Considerando que en el pensamiento humano no todo es binario (Si/No; blanco/negro, etc), sino que posee matices, llevando a la lógica humana a una

imprecisión en considerables ocasiones, el autor propone el principio de simultaneidad gradual, el cual incluye al principio del tercio excluso. El principio se enunció como sigue:

“Una proposición puede ser a la vez verdadera y falsa, a condición de asignar un grado a su verdad y un grado a su falsedad”.

La lógica cobijada en este principio representa mejor los mecanismos reales del pensamiento, sin excluir la lógica binaria como caso particular importante. Tiene los matices existentes entre lo verdadero y lo falso.

A esta lógica se le denomina “lógica multivalente” y en ella los valores de verdad son normalmente subjetivos, dado que la aplicación puede cambiar de una persona a otra. Al aplicar la lógica multivalente una proposición es aceptada con un “nivel de verdad”, tomando cualquier número entre 0 y 1, considerando también los extremos.

De la necesidad de corresponder una secuencia semántica entre los valores en $[0,1]$ y los términos del lenguaje que habitualmente representan el pensamiento humano, surgieron diferentes escalas. Una de ellas es la que utiliza el sistema endecadario (11 valores), que puede ser:

0	:	Falso
0,1	:	Prácticamente falso
0,2	:	Muy falso
0,3	:	Bastante falso
0,4	:	Más falso que verdadero
0,5	:	Tan falso como verdadero
0,6	:	Más verdadero que falso
0,7	:	Bastante verdadero
0,8	:	Muy verdadero
0,9	:	Prácticamente verdadero
1	:	Verdadero

Así, deja en evidencia las grandes posibilidades que la multivalencia ofrece para coadyuvar el tratamiento de la amplia gama de problemas que la incierta realidad plantea.

Finalmente, esta lógica permite plasmar los matices del pensamiento humano, lo cual se busca en esta investigación.

2.3.3. Propuesta de Meyer y Schwager (2007): Experiencia cliente

Meyer y Schwager (2007) señalan en su estudio que cuando se estudia un negocio o a un cliente, los datos sobre sus experiencias se almacenan como puntos sensibles (“*Touch points*”). Aquello que constituye un punto sensible con significado cambia el curso de la vida de un cliente. No todos los puntos sensibles tienen igual valor, las interacciones con el servicio tienen mayor importancia cuando aquello que se ofrece es un servicio. Los puntos sensibles que permiten avanzar al cliente a una interacción más valiosa, como el botón de “Amazon” para ordenar con un *click*, aun importan más. Las empresas deben mapear el “pasillo de puntos sensibles” y estar atentos para posibles disconformidades. En cada punto sensible, el vacío entre la expectativa del cliente y la experiencia vivida da fuerza a la diferencia entre un cliente encantado o uno que no lo esté tanto.

Además, estos autores señalan que los CEOs no niegan activamente la importancia de la experiencia del cliente ni las herramientas utilizadas para recolectar, cuantificar y analizar, pero no aprecian adecuadamente aquello que revelan. Tres son las fuerzas principales que conspiran para preservar este vacío:

La primera es la gran cantidad de dinero que se invierte en CRM (Customer Relationship Management) software, por lo que muchos CEOs consideran que no es que la empresa tenga poca información sobre el cliente, si no demasiada,

sin embargo hay que saber apreciar la distinción entre satisfacción del cliente, que es el elemento que se considera bien documentado y experiencia del cliente, que pide mayor investigación.

En segundo lugar, es la falta de sintonía con las necesidades del cliente. En la mayoría de casos los productos se crean según necesidades financieras, de ingeniería, o manufactureras, y la gestión de la experiencia del cliente es responsabilidad de ventas, marketing o servicio al cliente.

Y finalmente, miedo a aquello que los datos puedan revelar. Es fácil decir que un negocio está orientado al cliente cuando no hay datos que puedan probar lo contrario. Cuando se empiezan a recabar estos datos los miedos afloran en relación a qué van a pedir los clientes a la empresa.

Para obtener la información correcta, los autores indican que existen tres patrones de información de experiencia del cliente, cada uno de ellos con su propio tiempo y nivel de recolección de datos. Así, cuando las empresas monitorean transacciones numerosas y realizadas por clientes individuales, se están fijando en patrones del pasado "*past patterns*", el intento de determinar la calidad de la experiencia sigue directamente a la propia experiencia y el flujo de información no se interrumpe, es persistente "*persistent*". Para analizar patrones del presente "*present patterns*" se requiere una relación constante con el cliente, por tanto las preguntas se extienden a conocer si el cliente sabe de alternativas, se le pregunta por nuevas características que desearía, y aquello que le parecía como retos a la competitividad. Este tipo de monitoreo se debe realizar a intervalos determinados, o periódicamente "*periodically*". Otra opción son los patrones potenciales, "*potential patterns*". Se descubren sondeando oportunidades, que a menudo aparecen al interpretar los datos de los clientes, así como su comportamiento. Estos sondeos aparecen y se aplican de manera irregular a segmentos particulares de clientes, por eso los autores les denominan "*pulsed*".

Finalmente, los autores indican qué hacer con la información de la experiencia del cliente y los clasifica en cuatro grupos, según su grado de satisfacción sea alto o bajo, y según su nivel de gasto en productos de la empresa. El cliente modelo es aquel que gasta mucho y está altamente satisfecho; el cliente en crecimiento es aquel que gasta poco y está muy satisfecho, se trata de un cliente potencial para el *crosseling* y *up-selling*; el cliente en riesgo es aquel que gasta mucho y está poco satisfecho, este cliente requiere de intervención inmediata; finalmente, el cliente que se encuentra en la cuerda floja con bajos niveles de satisfacción y bajo gasto, debe ser o rescatado o abandonado.

Como cierre, los autores indican que el cambio de actitud de los gerentes hacia la experiencia del cliente, llevará a un cambio de los empleados. En cada área de la empresa puede jugar un determinado papel, dejando ver que se debe gestionar tanto la experiencia del cliente interno como externo de una compañía.

Estos autores nos hacen meditar sobre cuál es el momento en que se va a aplicar la investigación pensada en los objetivos de ésta, dado que existen, como ellos señalan, distintas situaciones y momentos idóneos sobre los cuales se puede preguntar a un cliente, en relación a su experiencia con la compañía.

2.3.4. Propuesta de Khireldin, Zaher y Elmoneim (2011): evaluador del desempeño difuso.

Estos autores proponen una metodología para evaluar el desempeño de los aeropuertos mediante la utilización de una metodología difusa, basada en el DEA (Data Envelopment Analysis), para así crear un indicador global de desempeño.

Indican que existen dos organizaciones internacionales que realizan estudios comparativos de la gestión de aeropuertos internacionales: IATA y ACI. La mayoría de los estudios existentes utilizan la metodología DEA, cuyo modelo inicial fue desarrollado por Charnes Cooper y Rhodes (1978), la cual asegura la eficiencia técnica relativa de una empresa calculando el ratio del peso de sus *outputs* versus el peso de sus *inputs*. El programa fraccional se aplica a cada empresa para determinar el conjunto de pesos imput-output, que maximizan la eficiencia de esa empresa bajo la condición que ninguna organización puede tener un valor de eficiencia relativa mayor que la unidad para ese conjunto de pesos, que tiene las siguientes características: maximizan la eficiencia de la empresa para la cual se calculan y son factibles para todas las empresas. Además, DEA también determina el nivel y cantidad de ineficiencia de *inputs* y *outputs*, utilizando una combinación convexa de dos o más unidades de toma de decisiones (DMUs), que se sitúan en la frontera de eficiencia.

Estos autores aplican el modelo DEA en un entorno difuso, como modelo de evaluación, para siete grandes aeropuertos internacionales de Egipto. Para ello dividen el sistema principal del aeropuerto en dos partes: “zona terrestre” (que incluye las terminales y estacionamientos frente a los terminales) y “zona aérea” (que incluye pistas de despegue, aterrizaje y aproximación). Utilizan un *imput* lingüístico representando los atributos del servicio de pasajeros en la “zona terrestre”, y otros tres *inputs* nítidos representando la zona aérea. La importancia relativa de estos atributos de servicios y los ratios de desempeño de los aeropuertos se obtuvieron mediante encuestas a expertos de viajes internacionales que habían utilizado los aeropuertos.

Teniendo en cuenta las variables difusas en “zona terrestre” del aeropuerto, los métodos para evaluar el desempeño que podrían haberse utilizado son: grado de optimización, distancia de Hamming, función de comparación, α -Cut, significado difuso y usual, proporción al ideal, valores izquierdo y derecho, índice centroid, medición de área, método lingüístico, entre otros. Finalmente,

el método que los autores aplicaron en este caso es Medición de Área, basado en el método de Chen y Klein (1997).

Wang et al. (2006) y Zhu (2003) propusieron un modelo de intervalos DEA para medir los límites inferiores y superiores de las mejores eficiencias relativas para cada DMU, cuyo intervalo y/o conjunto de datos difusos de *input – output*, para los números difusos A_{ij} y B_{ij} que se definen en el universo en estudio X_{ij} e Y_{ij} respectivamente, la función de membrecía difusa $U_{A_{ij}}$ y $U_{B_{ij}}$ que puede ser definida:

$$\begin{aligned} U_{A_{ij}} : X_{ij} &\longrightarrow [0,1] \\ U_{B_{ij}} : Y_{ij} &\longrightarrow [0,1] \end{aligned}$$

Para evaluar la parte terrestre se usó la técnica difusa. Para ello se distribuyeron 500 cuestionarios entre pasajeros de cada aeropuerto y, además, la estimación del nivel de servicio fue realizada por 20 expertos, tanto del campo de la aviación como del turismo (directores de aeropuerto, oficiales del gobierno y agentes de viaje de Egipto). En el proceso de encuesta se usaron dos conjuntos de términos lingüísticos para asignar pesos de atributo y ratio de desempeño a los distintos servicios a evaluar.

Cada experto asignaba una importancia relativa a los atributos de servicio y al ratio de desempeño, usando los términos lingüísticos correspondientes. Cada término lingüístico se caracteriza ya por un número difuso trapezoidal, o triangular, para representar su valor aproximado, que debería encontrarse entre cero y cien. Los encuestados pueden tener distintas percepciones de estos términos lingüísticos; cada experto tenía la opción de definir el rango de valor para estos términos en su cuestionario. Para analizar los resultados obtenidos se usó el software Matlab versión 7.1.

Desde una consideración práctica, los ítems de *inputs* y *outputs* de un problema de valuación de eficiencia pueden no ser medibles, como ocurre con el grado de satisfacción del cliente, apreciar el componente difuso del juicio humano y la preferencia por este proceso hibridación extenderá la flexibilidad práctica del DEA a la aplicación. Utilizar la teoría de los conjuntos difusos, junto al modelo DEA original, permite añadir la habilidad de ofrecer una evaluación más objetiva en un entorno vago. Además, usar la metodología de puntuación de Chen y Klein (1997) en el problema DEAFuzzy, que es un método de puntuación difuso eficiente, efectivo y preciso; especialmente si se deben evaluar una gran cantidad de números difusos.

Ésta es de las pocas investigaciones que se encontró sobre métodos para evaluar el desempeño con metodología difusa. Nos entregó la información empírica sobre la confirmación de que es posible desarrollar estos indicadores. Además, está asociada al mismo sector económico sobre el cual aplicaremos esta investigación.

2.3.5. Propuesta de Tchesmedjiev y Vassilev (2008): indicadores difusos.

Los autores proponen el uso de los IFS (Conjuntos difusos intuitivos) para la medición del rendimiento general de los trabajadores, basado en objetivos y KPI. Parten de la base de que una vez que la organización ha analizado su misión, identificado sus *stakeholder*, definidos sus metas y motivado a su personal, necesita una manera de medir el progreso de sus trabajadores hacia esos objetivos. Reconocen que los KPI son el medio para realizar estas mediciones y que su correcta definición y la forma de medirlos son críticas para la organización. La metodología que ellos presentan pretende ser una ayuda en la determinación de las métricas para ser usadas por la organización. Esta nueva aproximación ha de permitir evaluar el “índice intuitivo de

desempeño difuso”, basados en los resultados obtenidos para cada objetivo definido de su KPI.

El “Conjunto Difuso Intuitivo” (IFS) fue propuesto por Atanassov (1999), como una extensión de la teoría de los conjuntos difusos, desarrollada por L. Zadeh (1965). Señala que: si tenemos un conjunto determinado, el conjunto A^* se denomina IFS, si existe un conjunto:

$$A^* = \{ \langle \chi, \mu_A(\chi), \nu_A(\chi), \pi_A(\chi) \rangle \mid \chi \in E \}$$

Donde las funciones $\mu_A: E \rightarrow [0,1]$ y $\nu_A: E \rightarrow [0,1]$ determinan respectivamente el grado de pertenencia, y no pertenencia del elemento $\chi \in E$ para el conjunto A , que es un subconjunto de E y para cada $\chi \in E$:

$$0 \leq \mu_A(\chi) + \nu_A(\chi) \leq 1 \mid \chi \in E$$

Los autores señalan que el resultado final de los logros de cada empleado está en relación a sus objetivos individuales, y cada objetivo individual tiene un impacto diferente en el Índice de Desempeño, y se basa en un número determinado de KPI. Cada criterio tiene un valor objetivo y una forma de medir los resultados. Por tanto, existe un alto grado de complejidad e incertidumbre en estas medidas y estimaciones, que puede medirse mediante el IFS.

Concluyen que la determinación del valor IF del índice de desempeño puede introducir métodos más efectivos para estimar el desempeño general de un empleado, su contribución a los beneficios y su gestión de carrera profesional. Los índices de objetivo pueden ser usados para un análisis más detallado del desempeño y prevén que en futuros trabajos se añadan los procesos de gestión del desempeño.

La teoría sobre subconjuntos difusos intuitivos aplicada nos ayudó a enfocarnos a utilizar conjuntos difusos, dado que ellos crearon los índices claramente para un cuadro de mando integral.

2.3.6. Propuesta de Miao-Ling Wang y Yu-Hsin Lin (2008): indicadores difusos.

Los autores utilizan, para extraer los temas más importantes de los cuestionarios a expertos, métodos de cuantificación y el Método Delphi difuso (*Fuzzy Delphi method*). Seguidamente, construyen un modelo de regresión difusa y lo aplican para clarificar las relaciones entre los KPI y el objetivo de gestión clave, en el área de pérdida de producción.

Proponen un marco de trabajo para construir un mecanismo eficiente de gestión para aquellas empresas que han implementado un sistema ERP (Enterprise Resource Planning). Los negocios demandan el cumplimiento de múltiples objetivos, la aplicación del método Delhi difuso y el LSP (Lexicographic Screening Procedure), se capturó la información mediante un cuestionario de expertos, se usó para extraer síntomas críticos que existieran en la producción.

Lin, Lai y Wu (2004) desarrollaron un modelo de selección *E-solution* para pequeñas y medianas empresas (PYMES). La meta para esta estrategia de selección se logra mediante el adecuado despliegue de selecciones *E-solution*, para resolver síntomas /problemas no deseados que aparecen en los correspondientes indicador de gestión (PIs). Las interrelaciones entre funcionalidades, indicador de gestión (PIs) y *E-solution*, se obtuvieron mediante un Proceso de Jerarquización Analítica (Analytical Hierarchical Process) (Chen y Hwang, 1992) y se propuso un procedimiento centrado en PI y basado en síntomas. Según la clasificación de los PIs y problemas existentes que aparecen en el estudio de Lin et al. (2004) los KPI que más preocupan

pueden ser rastreados e inspeccionados. Es más, para el propósito de control y mejora es necesario para aquellos que toman las decisiones descubrir factores importantes.

Los métodos de regresión difusos se utilizan para excavar las relaciones entre los KPIs y el objetivo que más preocupa a la dirección, en este caso, la pérdida de producción. Aquel con mayor coeficiente de regresión será más importante y requerirá mejoras para reducir pérdidas y obtener mayores beneficios. Además, con el modelo de regresión, las metas a corto plazo pueden ser definidas y gestionadas de manera para su mejoramiento efectivo y, por tanto, aumentando las ventajas competitivas a largo plazo.

Para identificar los mayores problemas, para cada dimensión, usan la clasificación de Lin et al. (2004): procesamiento y gestión de pedidos; control y gestión de la producción; gestión de venta y materiales. Esta metodología la aplican a una empresa de ensamblaje y prueba de semiconductores.

Varias son las ventajas que consideran que otorga este método. Si la gestión del desempeño permite a los negocios un control eficaz y eficiente, aquellos encargados de la toma de decisiones estarán interesados en tomar medidas correctivas lo antes posible. En lugar de consumir tiempo en la tarea de inspeccionar cada indicador de gestión (PIs), la gestión del desempeño permite destacar aquellos problemas de negocio e identificar a que KPI corresponden. El método Delphi Difuso y el LSP pueden usarse para hacer frente a los temas más importantes extraídos de los cuestionarios de expertos. La minería de datos permite descubrir información útil y excavar para encontrar conocimiento oculto en las bases de datos. Los autores, además, señalan que el modelo de regresión se construyó usando el análisis de factores de relación entre los KPI y los PIs. Además, rastreando el modelo de regresión, se pueden obtener fácilmente factores clave de mejora.

Finalmente, indican que este modelo puede ser implementado fácilmente y utilizado para analizar la influencia de los KPIs que más preocupan respecto a objetivos de gestión clave. Es decir, aquellos que toman las decisiones pueden determinar objetivos flexibles para reducir las pérdidas operativas y, por tanto, monitorear de manera efectiva el desempeño de la producción para adoptar acciones adecuadas para su mejora.

Este estudio también ayudó a disipar distintas metodologías de análisis para definir y medir los indicadores clave de gestión.

2.3.7. Propuesta de Shin-Guang Chen (2012) BSC: indicadores difusos.

El autor propone un nuevo método para evaluar en tiempo real el desempeño global de una red logística. Parte indicando la importancia de gestionar la cadena de suministro (SCM, *Supply Chain Management*), no solo de manera interna si no también externa, entre empresas. El coste de esta gestión es un factor muy importante dados los cambios constantes a los que está sometida la economía global. Para darse cuenta de estos cambios, mediciones y métricas han sido desarrolladas por muchos investigadores (Chen y Paulraj, 2004; Cooper y Ellram, 1993), pero esta información solo está disponible tras una investigación que requiere un largo plazo.

Indican algunos de los métodos desarrollados en este sentido, como el de Lin (2009) y Bhagwat y Sharma (2007); Lee y Chan (2009); Baars, Kemper, Lasi, y Siegel (2008); Hsiao, Lin y Huan (2010); Hwang (2002); Ko, Tiwari, y Mehnen (2010). Todos ellos, o bien intentan usar alguna clase de solución tecnológica (como la identificación por radiofrecuencia, RFID), o sus aproximaciones se basan en el Balanced Scorecard (BSC), o bien son una combinación de ambas.

Su método indica que el desempeño global de una cadena logística está integrado por los canales individuales de logística, cuyo desempeño puede obtenerse fácilmente mediante la actual tecnología de IT. Seguidamente, introduce el Scorecard Difuso (fuzzy-scorecard) para evaluar los KPI calculados para la red.

El Scorecard Difuso es una variante del Balanced Scorecard (BSC) en la que se utilizan las matemáticas difusas y la teoría de flujo de redes para agregar el desempeño individual de manera consistente. Para simplificar la explicación de la aproximación propuesta, sin perder su generalidad, se usaron, pero no se limitaron, conjuntos difusos. Asimismo, utiliza, pero no se limita, la función de pertenencia triangular para explicar el cálculo difuso.

Finalmente, indica que aunque los KPI son muy populares en las prácticas de gestión actuales o en las actividades de inteligencia de negocio, las aproximaciones consistentes para calcular los indicadores de desempeño son muy limitadas. Para el autor, el Scorecard Difuso que presenta es una nueva y consistente manera de calcular la eficiencia y efectividad de los indicadores de desempeño para una red logística en el entorno actual. Es, además, fácil de implementar y puede ser usado como una función de inteligencia de negocio para ayudar a la toma de decisiones en las actividades de gestión.

El artículo nos señala también la idoneidad del análisis con subconjuntos difusos para la creación de KPI y, además, considera la falta de métodos de cálculo consistentes de indicadores de gestión en las actividades de inteligencia de negocio.

2.3.8. Conclusiones

La gestión de la experiencia de los clientes está siendo estudiada por algunos autores, considerando tanto los negocios de minoristas tradicionales como e-minoristas.

La propuesta de Schmitt (2003) sobre CEM nos orienta sobre los constructos a considerar en los análisis, dado que luego de él otros autores consideran los efectos de esta orientación sobre el valor de la experiencia.

El valor de la experiencia es un constructo poco estudiado, con falta de investigaciones empíricas que lo analicen.

En relación a la aplicación de metodologías difusas en la gestión de clientes, no se encontró evidencia científica. Pero en las indagaciones hechas se encontraron algunas investigaciones que aplican metodologías de lógica difusa en la creación de indicadores de gestión clave. Estas proponen distintos caminos para realizar los análisis, junto con señalar la falta actual de metodologías adecuadas para medir estos indicadores.

Algunos métodos de la lógica difusa para evaluar el desempeño son: Conjuntos difusos Intuitivos, Grado de optimización, Distancia de Hamming, función de comparación, α -Cut, Significado difuso y usual, Proporción al ideal, Valores izquierdo y derecho, Índice centroid, Medición de área, Método lingüístico, Método Delphi difuso (Fuzzy Delphi method), métodos de regresión difusos; números difusos triangulares o trapezoidales, entre otros.

Existen indicios de aplicación de metodologías difusos en BSC. Se proponen los fuzzy-scorecard, lo que es una variante del Balanced Scorecard (BSC) en la que se utilizan las matemáticas difusas y la teoría de flujo de redes para agregar el desempeño individual de manera consistente (Shin-Guang Chen, 2012). Los

scorecard difusos puede ser usado como una función de inteligencia de negocio para ayudar a la toma de decisiones en las actividades de gestión.

Los KPI son muy populares en las prácticas de gestión actuales o en las actividades de inteligencia de negocio. Las aproximaciones consistentes para calcular los indicadores de desempeño son muy limitadas.

2.4. Marco Conceptual

2.4.1. Marketing Experiencial

El concepto experiencia es parte de los nuevos movimientos en marketing y ya ampliamente utilizado en el vocabulario de los gerentes a nivel mundial (Smithtt, 2003). En la investigación científica se observan diferentes vertientes que intentan dilucidar su significado, observándose varios puntos en común que ayudan a estudiarlo y aplicarlo en el mundo académico (Schmitt, 2010; SeungHyun et al, 2011).

Los primeros indicios fueron publicados por Holbrook y Hirschman (1982), los cuales hablaron sobre la experiencia de consumir, descubrieron la importancia de los aspectos de experiencia en el comportamiento del consumidor y el consumo hedonista. Estos autores argumentan que nuestra comprensión de las actividades recreativas, estética del consumo, significados simbólicos, variedad de búsqueda, respuesta hedonista, recursos psico-temporales, sueños lúcidos, creatividad, emociones, juego y esfuerzo artístico, pueden beneficiar desde un punto de vista amplio experimental (Verhoef, 2009; Schmitt, 2010; Tynan, 2010; Lemke et al., 2010; SeungHyun et al., 2011; Maklan.y Klaus, 2011; Zi-Ying y Ling-Yun, 2011; Otnes et al., 2012).

Dentro de los distintos autores que hacen alusión al concepto de experiencia, se puede distinguir que existe interés tanto desde el mundo académico como profesional – consultoría – por desarrollar esta herramienta, considerando la comiditación de muchos aspectos del producto, llevando consigo una alta competitividad en los mercados,(Carbone y Haeckel, 1994; Allen et al., 2005; Gentile et al., 2007; Schmitt, 2010). Esto impulsa, además, el buscar distintas fuentes de diferenciación enfocadas a entretener, estimular y emocionar a los consumidores (Kotler y Armstrong, 2008; Holbrook y Hirschman, 1982). Se puede señalar que Kotler (1973) hizo mención a la importancia de la atmosfera

de compra en el punto de venta sobre el comportamiento de los clientes, y dio una definición de experiencia como “la creación de consumo que produce emociones “

En la literatura se hace la diferencia entre “marketing de experiencia” y “marketing experiencial”, y se observa que muchos autores no ven la diferencia. Algunos autores señalan que existe esta confusión, producto que en inglés solo existe una palabra para definir ambos conceptos, lo que para muchos es confuso, dado que en otras lenguas existe también la diferencia lingüística. Boswijk, Thijssen y Peelen (2005) dicen que “claramente son distintos”. Para ellos, el marketing de la experiencia se define como un subconjunto del marketing experiencial. El primero tiene relación con una experiencia que afecta la forma en que te sientes, mientras que el segundo, se refiere a la coherencia de las experiencias vitales. El marketing experiencial, para estos autores, debe llevar a cambio y transformación de la vida. En cambio el marketing de experiencia se refiere a una “ocurrencia inmediata, relativamente aislada con un conjunto de emociones que dejan una impresión y representan un cierto valor para el individuo en el contexto de una situación específica” (Boswijk et al. 2005).

Según Schmitt (1999), el marco del marketing experiencial tiene dos aspectos: módulo experienciales estratégicos, que forman el soporte del marketing experiencial, y proveedores de experiencia, que son las herramientas tácticas del marketing experiencial.

Dado que para su definición no se encontró un acuerdo entre los distintos autores, se creó una tabla resumen de distintos autores que incorporan en sus investigaciones la variable experiencia dentro de los estudios en marketing, ver Tabla 2.5:

TABLA 2.5: Concepto de Experiencia por los principales autores

Año	Autor	Definición de experiencia
1982	Holbrook y Hirschman	Descubrieron la importancia de los aspectos de experiencia en el comportamiento del consumidor y el consumo hedonista.
1984	Hirschman	Identifica tres motivos del consumo, incluyendo búsqueda cognitiva (estimula los procesos mentales), búsqueda de sensaciones (estimula los sentidos) y búsqueda de la experiencia novedosa (deseo de encontrar un estímulo novedoso).
1999	Schmitt BH	Propone cinco experiencias: el sentido, sentir, pensar, actuar y relacionarse. La experiencia sentido incluye la estética y cualidades sensoriales. La experiencia de sentirse incluye los estados de ánimo y emociones. La experiencia de pensamiento incluye el pensamiento convergente / analítica y divergente / imaginativo. La experiencia de acto se refiere a las acciones motoras y la experiencia del comportamiento. La experiencia de relacionarse se refiere a la experiencia social, como por ejemplo en relación con un grupo de referencia.
1999	Pine y Gilmore's	Señalan "los productos son tangibles, los servicios intangibles y las experiencias memorables".
2002	Niiniluoto y Saarinen	La definición inglesa de experiencia deriva de la palabra latina (en alemán Erfahrung), que se refiere a la experiencia como un proceso o resultado de consciente/alerta (saber que algo existe, o comprensión de una situación o cosa en el tiempo presente basado en la información o

			experiencia), seguida de un significado expresado en términos de experiencia (en alemán Erlebnis).
2002	Lasalle y Britton		Una interacción, o series de interacciones, entre un cliente y un producto, una empresa o de su representante que conducen a una reacción.
2003	Kishka		Considera que la gestión experiencia como un enfoque sistemático para la medición y gestión de clientes - retroalimentación.
2003	Caru y Cova		Hacen la diferencia entre experiencias ordinarias y extraordinarias, y experiencias de consumo y de consumidor.
2007	Gentile et al.		La experiencia del cliente se origina a partir de un conjunto de interacciones entre un cliente y un producto, una empresa, o parte de su organización, que provocan una reacción. Esto es estrictamente personal e implica la participación del cliente en los diferentes niveles (racional, emocional, sensorial, física, y espiritual).
2007	Meyer Schwager	y	Es la respuesta interna y subjetiva de un consumidor que tiene algún contacto directo o indirecto con una compañía.
2009	Tynan McKechnie	y	Es tanto un nombre como un verbo y es usado tanto para conjeturas, pensamientos o emociones ya mediante los sentidos o la mente, e incluso el resultado de una experiencia refiriéndose a una habilidad o a un aprendizaje.
2009	Verhoef et al.		Es de naturaleza holística e implica del consumidor la parte: cognitiva, afectiva, las respuestas emocionales, sociales y físicas a las tiendas. La experiencia del cliente la considera una

		experiencia total que incluye la fase de búsqueda, compra, consumo y post venta.
2009	Grewal et al.	Es algo que incluye todos los puntos de contacto con el cliente.
	Dictionary Cambridge.org	Experiencia como nombre: “algo que te ocurre a ti y afecta la forma en que te sientes” o “(el proceso de adquirir) conocimiento o habilidad por hacer algo, ver o sentir cosas”. Experiencia como verbo: “experiencia” significa que si tu experimentas algo, te pasa a ti, o lo sientes. Experiencia como adjetivo, “experimental” significa “basado en una experiencia”
	Diccionario Oxford	Experiencia como nombre: 1) contacto práctico con algo y observación de hechos o eventos, 2) un evento o sucedido que deja una impresión en alguien; Experiencia como verbo: 1) sentimiento (emoción o sensación), 2) encuentro o sucedido (un evento u ocurrencia de algo) es un Experiencia como adjetivo “experimental” que significa relacionado o basado en la experiencia y la observación.

Fuente: Elaboración propia.

Observando las distintas definiciones se vislumbran varios puntos en común, como por ejemplo: que la experiencia del clientes es holística en su naturaleza y por consiguiente multidimensional. Involucra a la persona, tanto fisiológicamente como psicológicamente. Esta experiencia es personal e individual.

TABLA 2.6: Autores según conceptos de experiencia.

Marketing Experiencial y Marketing de Experiencia	Schmitt, 2003; Boswijk et al. 2007; Hauser, 2007; Verhoref et al. 2009; Lee et al., 2010.
Gestión de experiencia de clientes	Schmitt, 2003; Verhoef et al., 2009.
Diseño de la experiencia	Pullman y Gross, 2004.
Comportamiento del consumidor y experiencia	Holbrook y Hirschman, 1982; Holbrook y Hirschman, 1982; Caru y Cova, 2003.
Economía de Experiencia	Pine, B. y Gilmore, J. 1999.
Contextos filosóficos	Saarien, 2002; Vayrynen, 2010.
Experiencia de marca	Brakus et al., 2009.

Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.1. Gestión de la experiencia del cliente

La gestión de la experiencia del cliente (“*Customer Experience management*”) está compuesta por una serie de procesos que captan las opiniones de los clientes, sobre la compañía, y los transforman en conocimiento para los *skateholders* (Meyer y Schwager, 2007). Estos procesos permiten hacer un seguimiento de la experiencia del cliente, considerando varios patrones de interacción con los consumidores para obtener una mejor comprensión de sus vivencias. Ee pueden clasificar en: “Persistent”, “Periodic”, “Pulsed” (Meyer y Schwager, 2007).

Los análisis de patrones “continuos” (*Persistent*) se caracterizan por ser análisis de comportamientos pasados, capturando experiencias recientes. Se determina la calidad de la experiencia, directamente seguida de la experiencia en sí misma. Un ejemplo es cuando un cliente viaja con una aerolínea y, automáticamente, el sistema le envía una encuesta con el objetivo de analizar su experiencia con la compañía, la cual está recibiendo los flujos de

información que, posteriormente, son analizados y su conocimiento divulgado al interior de la organización. La técnica más utilizada para reunir esta información son las encuestas, foros en línea y blogs (Meyer y Schwager, 2007).

El segundo grupo de análisis de patrones presentes “periódico” (Periodic), se enfocan en identificar futuras oportunidades. No se consideran para realizar análisis de experiencias transaccionales, se intenta obtener información emocional del cliente, marcas por las cuales cambiaría la actual, motivos de cambio, nuevas necesidades de productos por ejemplo. Se enfocan en realizar análisis más profundo a la conciencia del cliente, el pasado y el presente de la relación, concentrando los estudios sobre población relevante para la organización y temas trascendentales para su continuidad y crecimiento. Las principales técnicas utilizadas para la captación de esta información son los estudios de experiencia de usuario, estudios de grupos de usuarios de panel (Meyer y Schwager, 2007).

Finalmente, Meyer y Schwager, (2007) señalan los patrones potenciales “Pulsed”, enfocado en conocer las necesidades futuras de los clientes, obteniendo valiosa información de la interpretación de los datos entregados por los clientes, para la creación de oportunidades de negocio futuras, entregando estos hallazgos al área de desarrollo de productos.

Como podemos apreciar, la literatura nos lleva casi siempre a aplicar distintos diseños de encuestas para captar información de los clientes. Del buen diseño y análisis de la información capturada se está dependiendo para obtener un conocimiento válido de la información.

Un resumen de los modelos que relacionan la gestión de la experiencia del cliente con indicadores de gestión se observa en la Tabla 2.7.

TABLA 2.7: Contribución de los modelos que relacionan la Gestión de la Experiencia de Clientes con Indicadores de gestión.

Referencia de escala	Atributo	Constructo	Modelo fuente
Havlena y Holbrook (1986) Novak, Hoffman, y Yung (2000)	Using the rating scale below indicate the feelings you had following your most recent online shopping experience (1–7 scale): Unhappy -Happy Melancholic -Contented Annoyed -Pleased Sluggish -Frenzied Calm -Excited Relaxed -Stimulated Guided -Autonomous Influenced -Inflential	Experiencia afectiva	Rose et al.(2012)
Novak, Hoffman, y Yung (2000)	-Pages on Internet shopping websites usually load quickly. -Interacting with Internet shopping websites is fast.	Velocidad de conexión	
Novak, Hoffman, y Yung (2000)	- Using Internet shopping websites creates a new world for me, and this world suddenly disappears when I stop browsing. - forget about my immediate surroundings when I use Internet shopping websites. - Internet shopping often makes me forget where I am. - After Internet shopping I feel like I come back to the “real world” after a journey.	Tele presencia	
Novak, Hoffman, y Yung (2000)	-Using Internet shopping websites challenges me to perform to the best of my ability. -I find that using Internet shopping websites stretches my capabilities to my limits. -Using Internet shopping websites challenges me. -Using Internet shopping websites provides a good test of my skills.	Desafío	
Novak, Hoffman, y Yung (2000)	- I consider myself knowledgeable about good search techniques for Internet shopping. - I am extremely skilled at Internet shopping. - I know how to find what I	Habilidad	

	<p>am looking for when Internet shopping.</p> <p>- I know somewhat more than most users about Internet shopping.</p>		
New Scale Items	<p>-I feel in control of what I am doing when I purchase from Internet shopping websites.</p> <p>-I can easily control the information that is provided on Internet shopping websites.</p> <p>-I feel I can control my use of information on Internet shopping websites.</p> <p>-The level of information provided by Internet shopping websites helps me to feel in control of my purchase decision.</p>	Control percibido	
Khalifa y Liu (2007)	<p>-I am satisfied with my overall experiences of Internet shopping.</p> <p>-I am satisfied with the pre-purchase experience of Internet shopping websites (e.g., consumer education, product search, quality of information about products, product comparison).</p> <p>-I am satisfied with the purchase experience of Internet shopping websites (e.g., ordering, payment procedure).</p> <p>-I am satisfied with the post-purchase experience of Internet shopping websites (e.g., customer support and after sales support, handling of returns/refunds, delivery care).</p>	Satisfacción en compra online	
Lee y Turban (2001)	<p>-Internet shopping is reliable.</p> <p>-In general I can rely on Internet vendors to keep the promises that they make.</p> <p>-Internet shopping can be trusted, there are no uncertainties.</p> <p>-Internet shopping is a trustworthy experience.</p>	Confianza en compra online	
Khalifa y Liu (2007)	<p>-It is likely that I will repurchase from Internet shopping websites in the near future.</p> <p>-I anticipate repurchasing from Internet shopping websites in the near future.</p> <p>-I regularly repurchase from the same websites.</p> <p>-I expect to repurchase from Internet shopping websites in the near future.</p>	Intención de compra online	
Gefen, D.; Karahanna, E, Straub, D.W. (2003)	<p>-Navigation is quick and easy when I shop on the Internet.</p> <p>-Internet shopping allows me to easily shop for what I want.</p> <p>-It is easy to become confident at Internet shopping.</p> <p>-Internet shopping websites are easy to use.</p> <p>-Learning how to navigate Internet shopping websites does not take too long for me.</p>	Facilidad de uso	

Nuevas escalas Items	<ul style="list-style-type: none"> - Internet shopping websites should feel like they are talking to me personally as a customer. - The requirement to log into an Internet shopping website makes me feel recognized as a customer. - It is important to me that an Internet shopping website feels like my personal area when I use it. - I like it when I am able to customize the Internet shopping web pages to my own liking. 	Personalización	
Nuevas escalas Items	<ul style="list-style-type: none"> -The aesthetics of Internet shopping websites promotes a perception of quality. -The branding of Internet shopping websites should be consistent with my current perceptions of these companies. -Too much third party advertising is not helpful when Internet shopping. -The look and feel of the website is important when Internet shopping. 	Estética	
Teo (2002)	<ul style="list-style-type: none"> -I can learn which products are suitable for my needs in comparison to other competitor products by browsing Internet shopping websites. -With Internet shopping websites I can find out what I want to know before I purchase online. -By reviewing the information provided by Internet shopping websites I can be confident that I have made the best purchase decision. -The convenience of Internet shopping is a key benefit. 	Beneficios percibido	
Nuevas escalas Items	<ul style="list-style-type: none"> -When I use Internet shopping websites there is little waiting time between my actions and the response of the online shopping websites. - It is an advantage when the content of Internet shopping websites is partly influenced by the community who use it. - Being able to connect with other consumers who share similar interests in the same products is a positive feature of Internet shopping. - Being able to share comments about my experiences of the products with other consumers on Internet shopping websites is an important feature to me. - Viewing the product recommendations of other consumers who use Internet shopping websites is helpful. 	Conectividad	
	<ul style="list-style-type: none"> -The product/service environment should be Fun. -The environment of a product/ service 	Medio ambiente	Seun gHyu n et

	<p>should provide sensory stimulation.</p> <ul style="list-style-type: none"> -The product/service environment should motivate me. -Atmosphere is an important element when interacting with a product/service. - Music enhances my interaction with the product/services. - Product/service presentation must be very Interactive -I feel more comfortable if a product/service is shown in a realistic setting. 		
	<ul style="list-style-type: none"> -Understanding how to use a product/service is important to me. -Consistency in product/service performance makes me more confident. -I must benefit from the product/service I use -The utility of a product/service adds value for me 	Beneficios	
	<ul style="list-style-type: none"> -The less time it takes to shop, the more likely -I am to buy that product/service again. -The less time it takes to shop, the more likely -I am to visit that store (web- based or otherwise) Again. -The entire shopping process should be fast. 	Conveniencia	
	<ul style="list-style-type: none"> -Product/service information should be readily available to me. -The product/service must be easy for me to Acquire. -Products/services must always be readily Available. -Stores (web-based or otherwise) must be clutter free. 	Accesibilidad	
	<ul style="list-style-type: none"> -Practicality is important for store (webbased or otherwise) designs. -The product/service must be distributed through appropriate channels. -There should be no surprises surrounding a product/service. 	Utilidad	
	<ul style="list-style-type: none"> -I am more likely to buy a product/service if incentives are offered. -Incentives increase the chance that I will buy the featured product/service. -Price promotions that accompany a product/ service are a bonus. 	Incentivo	
	<ul style="list-style-type: none"> -My satisfaction with a store (web-based or otherwise) is the company's most important concern. -My satisfaction with the product/service is a company's most important concern 	Confianza	
	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia -Facilidad del proceso -Relación v/s transacción 	Tranquilidad de espíritu	Maki an y Philit

	-Retención de conveniencia -Familiaridad -Asesoramiento Independiente		
	-Inercia -Foco resultado -Experiencia pasada -Tierra común	Foco reservado	
	-Flexibilidad -Pro actividad -Percepción del riesgo -Habilidades interpersonales -Recuperación del servicio	Momentos de la verdad	
	-Libertad de elección -Comparación de productos -Necesidad de comparación -Gestión de cuentas	Experiencia producto	

Fuente: Elaboración propia en base a los autores señalado en ella.

2.4.2. Balanced Score Card (BSC)

El cuadro de mandos integral (Balanced Score Card), en adelante BSC, es un sistema de planeación estratégica y gestión que se ha usado extensivamente en negocios e industria, gobierno y organizaciones sin ánimo de lucro en todo el mundo, a fin de alinear las actividades de negocios con la visión y estrategia de la organización, mejorar las comunicaciones internas y externas, y monitorear el desempeño de la organización frente a las metas estratégicas. Fue desarrollado por Kaplan y Norton (1992) como un marco de medición de desempeño que añade mediciones estratégicas no financieras a las métricas financieras tradicionales, y entrega a gestores y ejecutivos una visión más “balanceada” del desempeño organizacional (Kaplan y Nordon, 1992, 1993). El BSC se centra principalmente en los dos mayores problemas de las organizaciones modernas: la medición adecuada del desempeño y la evaluación de la implementación exitosa de la estrategia de la organización. En general, el sistema BSC se considera que es, simultáneamente, un sistema de medición del desempeño, un sistema de valuación de la estrategia y una herramienta de comunicación (Kaplan y Nordon, 1996), definida por cuatro perspectivas: financiera, cliente, proceso interno del negocio y, finalmente, aprendizaje y crecimiento. Para muchos investigadores el BSC no es simplemente un sistema

de medición, si no que se trata de un sistema de gestión que permite a las organizaciones clarificar su visión y estrategia y transformarlas en acción (Niven, 2002; Olsona y Slater, 2002; Nair, 2004).

El BSC ha sido ampliamente aplicado en el sector privado. El “Grupo Gartner” estima que al menos la mitad de las empresas Fortune 1000 utilizan la metodología BSC (Niven, 2002).

2.4.3. Indicadores clave de gestión (KPI)

El estudio sobre los “*key performance indicator*”, en adelante (KPI), traducidos al español como Indicadores Clave de Gestión¹, se ha acentuado estos últimos años, considerando la información publicada en revistas científicas. Impulsado por las necesidades empresariales afectadas por el entorno actual, caracterizado por ser dinámico y competitivo. Los autores que destacan por sus investigaciones sobre esta temática, considerando sus mayores citas en las revistas de la base de datos de ciencias *Thomson Reuters Web of Science*, son: Morley et al. (2002), Yang et al. (2009), Hee et al. (2007), Kristensen et al. (2008), Hird (2006). Si nos enfocamos en los precursores, se debe mencionar que los KPI fueron popularizados tras lo que se ha denominado “gestión por objetivos”, tal y como lo interpretó Drucker (1954), y retomados por el “movimiento” de medición del desempeño (Eccles, 1991). Destacan actualmente los modelos de Kaplan y Norton (1996), con su diseño de Cuadro de Mando Integral (*Balanced Score Card*).

La medición del desempeño parece ser la herramienta clave en el maletín de herramientas de un gerente, la disponibilidad de un conjunto consistente y coherente de indicadores es un prerrequisito para poder tomar decisiones informadas, alineadas con las metas de la organización (Fortuin 1988; Epstein

¹ Llamado por su sigla en Inglés KPI (Key performance indicator)

y Manzoni 1998). En un primer momento se centraron en los resultados financieros de la empresa, pero fue repetidamente propuesto que debían complementarse con indicadores no financieros para formar un sistema de medición del desempeño comprensivo y asociado con la “SMART Pyramid” (Lynch y Cross 1991), el BSC Kaplan y Norton (1992, 1996^a) y los mapas estratégicos (Kaplan y Norton, 1994).

Enns (2005) señala que los KPI son medidores que reflejan la salud de una organización. En ese sentido, mantienen informada a la gerencia, tanto sobre la salud pasada como la actual, y también la futura. Cronológicamente, los KPI se pueden dividir en dos tipos: “*Lagging KPI*” y “*Leading KPI*”. Su traducción nos hace referencia a “Después de” y “Antes de”, según su capacidad predictiva. Los “*Lagging KPI*” miden hechos pasados para determinar si se logró el éxito. Las mediciones financieras entran en este ámbito. Los “*Leading KPI*” miden tempranamente actividades o tareas y, por tanto, pueden afectar los resultados futuros. Tienen el poder predictivo para el éxito. Se miden hoy para determinar si las metas se alcanzaran mañana, y si se miden con suficiente antelación permiten cambios que impacten en los resultados futuros. Un ejemplo de un indicador de este tipo, en el ámbito del éxito en el desarrollo de negocios, es “oportunidad de venta” (*closing opportunities*).

El uso de indicadores por la gerencia está motivado por otras dos asunciones. Primero, establecer y perseguir objetivos es visto a menudo como pre requisito esencial de una acción racional Simon (1964). Segundo, es una creencia ampliamente compartida que los resultados de un curso de acción que afectan el logro de metas de la organización requieren ser medios para permitir la toma de decisiones y el control de la gerencia Ridgway (1956). La práctica de la gestión ha adoptado el uso de los indicadores de desempeño. Sistemas de medición del desempeño parecen estar presentes en la mayoría de medianas y grandes organizaciones Speckbacher et al. (2003).

2.4.3.1. Detractores de los indicadores de gestión

Perrin (1998) menciona algunos defectos de los indicadores de gestión. En primer lugar, señala que los indicadores pueden no estar midiendo adecuadamente la contribución al logro de las metas que, se suponen, operacionalizan (Norreklit y Mitchell, 2007). En segundo lugar, las intenciones en relación con el uso del indicador organizacional pueden estar en conflicto. Esto puede llevar a malentendidos y actuaciones del personal en formas contrarias a las metas de la organización. Por tanto, los indicadores pueden promover acciones incoherentes o, incluso, contradictorias respecto a las metas organizacionales. Además, los incentivos ligados a los indicadores pueden también tener consecuencias disfuncionales Ridgway (1956).

Finalmente, existen dudas sobre si todos los aspectos relevantes para la toma de decisiones puedan ser representados, adecuadamente, por los indicadores de desempeño sin un grado inaceptable de parcialidad Moers (2005). Son, por tanto, conceptos ambivalentes.

2.4.3.2. Necesidades de nuevos métodos para su definición y medición

Modelación conceptual

Los conceptos semánticos utilizados en las representaciones y diagramas de los sistemas de medición del desempeño, son raras vez elaborados teniendo en cuenta éstos. Sin embargo, los usuarios tienen la necesidad de adaptar, de forma flexible, las representaciones a su propio gusto y complementarlas con explicaciones textuales (Pourshahid et al. 2007; Frank et al. 2008; Popova and Sharpanskykh 2010). Estas observaciones motivaron a la búsqueda de métodos de modelación conceptual para la gestión del desempeño.

Los métodos de modelación, en general, y aquellos basados en un dominio específico gráfico de lenguaje de modelación “DSML”, en particular, prometen dar soporte a la creación e interpretación de los sistemas de medición del desempeño de manera efectiva y eficiente, entregando semánticas diferenciadas de los conceptos de modelación específicos y las correspondientes simbologías gráficas descriptivas. Además, entregan un fundamento conceptual para el diseño de los correspondientes sistemas de información, Palpanas et al. (2007).

La existencia de un clamor por el diseño reflexivo y el uso de sistemas de medición de la gestión, que se conecten con las problemáticas fundamentales de la teoría de la organización, sociología económica, psicología organizacional, y la filosofía de la ciencia (Strecker et al, 2012).

Opuesto a las mediciones derivadas del mundo físico, los objetos a medir en el reino del desempeño organizacional son constructos latentes (por ejemplo: satisfacción del cliente, lealtad de los empleados o creencias, experiencia del cliente, entre otras.). Similar a un instrumento de mediación, un indicador de desempeño se dirigió a medir un cierto aspecto del desempeño organizacional, respecto a cierto objeto de referencia. Por tanto, un indicador de gestión se basa en la hipótesis que representa de manera apropiada un aspecto particular del desempeño organizacional (Peng et al., 2007). Es más, un indicador implica un principio epistemológico: solo si su validez es satisfactoria servirá a su propósito. Un indicador es válido si mide realmente las manifestaciones del aspecto que quiere medir; en otras palabras, la validez implica objetividad y fiabilidad (Edwards y Bagozzi, 2000). Un indicador es objetivo si su medición no depende del juicio de una persona particular. Y será fiable si la repetición de la medición produce el mismo resultado. Aunque la cuestión de cómo juzgar la validez de una medida es bien conocida en la filosofía científica, nunca ha sido, a pesar de todo, debidamente respondida. La validez de un indicador de desempeño depende de la verdad de la hipótesis tras el indicador o, en otras palabras, lo bien que pueda justificarse (Edwards y Bagozzi, 2000).

Strecker et al (2012) aclara varias teorías sobre la creación de indicadores. La teoría de la correspondencia, señala, se basa en la evidencia empírica. Por ejemplo, si la experiencia pasada nos ha mostrado que existe una fuerte correlación entre el nivel de entrenamiento recibido por un representante de ventas y la satisfacción de los clientes que él ha tratado, esto construirá a la justificación del nivel de entrenamiento como posible indicador de la satisfacción del cliente. Según la teoría de la coherencia, una hipótesis no puede contradecir un corpus de conocimiento ya validado. Con respecto al diseño de indicadores, esto recomienda, entre otras cosas, analizar cuál es la concepción de un indicador y si está en línea con otros indicadores existentes.

Finalmente, la teoría del consenso (Strecker et al 2012), recomienda la discusión racional para juzgar la verdad de una afirmación o cuan apropiada ésta es. Esto sugiere identificar todas las asunciones y criticarlas sin importar quién las haya realizado en un ambiente libre y abierto, caracterizado por un deseo genuino de lograr el mejor resultado. Cuanto más precisa sea la concepción de un objeto de referencia, mejor será la oportunidad de lograr la validez de un indicador. Sin embargo, en muchas ocasiones, solo existe una concepción vaga, como puede ser el desempeño de un gerente, de una unidad de la organización, la satisfacción del cliente, entre otras. En estos casos, es muy interesante que la línea de separación entre el indicador y el objeto de referencia se difumine. Así, el desempeño de la unidad organizacional no es medido por el indicador “calidad de servicio”; sino que “calidad de servicio” es considerado como el desempeño de la unidad. Esto lleva a dos aspectos más de los indicadores de gestión: los límites de formalización y la construcción social de la realidad. La formalización implica describir un objeto o fenómeno con un conjunto limitado de proposiciones formales. Una proposición formal se caracteriza por un valor claro de verdad. Mientras que la formalización ofrece claras ventajas como la validación de la proposición, la necesidad de formalización enfrenta un reto sustancial: existen en el reino de la gestión

organizacional aspectos que se resisten a la formalización, Strecker et al (2012).

Weick (1980) realiza un retrato de las organizaciones en claro contraste a la visión de controles de gestión “objetivos”: “Las organizaciones, a pesar de su aparente preocupación por hechos, números, objetividad, concreción, y contabilidad, están en realidad saturadas de subjetividad abstracción, suposiciones, invenciones, y arbitrariedades...al igual que el resto de nosotros”.

2.4.4.Lógica Difusa (Fuzzy logic)

Los orígenes de la lógica difusa se encuentran asociadas a las investigaciones realizadas por Zadeh (1965), profesor de la Universidad de California, Estados Unidos, difundidas mediante su artículo titulado “*Fuzzy sets*” (Conjuntos difusos): Aquí presentó unos conjuntos sin límites claros o exactos, señalando que juegan un papel muy importante en el reconocimiento de formas, interpretación de significados, y abstracción (Urrutia, 2003), especificando que los elementos pertenecen en cierto grado a un conjunto.

Posteriormente, Zadeh continuó con investigaciones en esta área, pasando de hablar de una teoría a una metodología de razonamiento, señalando un nuevo tipo de lógica. El aporte principal de esta teoría es que permite estudiar la ambigüedad, permitiendo expresar las relaciones lógicas más afines a la expresión humana, “leguaje natural”. Resultado de análisis con esta teoría, son esquemas de razonamiento que resultan mucho más próximos al razonamiento humano. Así, propone la lógica difusa, que en el campo de las ciencias sociales proporcionan técnicas de gestión en un ambiente incierto, que se funda en el concepto “todo es función de grado”, lo cual permite manejar información vaga o de difícil especificación, y así hacer cambiar el funcionamiento o estado de un sistema específico, Gil Lafuente (1997).

Cuando se habla de lógica difusa se debe comprender que el concepto básico subyacente es que hablamos de variables lingüísticas, es decir una variable cuyos valores son palabras no números. En efecto, la mayor parte de lo lógica difusa debe verse como una metodología para calcular con palabras en lugar de números. Aunque las palabras son, por su propia naturaleza, menos precisas que los números, su uso es más cercano a la intuición humana. Es más, calcular con palabras explota la tolerancia por la imprecisión y, por tanto, baja el coste de la solución. La lógica difusa prescinde mucho de la precisión que entregan los números para ganar en la significancia que tienen las palabras.

En los años recientes, el número y variedad de las aplicaciones de lógica difusa se ha incrementado significativamente. Algunas de sus aplicaciones está en: productos al cliente como hornos microondas, lavadoras, cámaras, videocámaras; y a controles de proceso industrial, instrumentos médicos, sistema de toma de decisiones, selección de inversiones, selección de personal, entre otras.

Se debe recordar que la lógica clásica trata información totalmente cierta o totalmente falsa, no permite manipular información imprecisa o incompleta. Existe, eso sí, la lógica multivaluada, que permite el análisis de otros escenarios, pero no es tan amplia como la lógica difusa. Así, se dice que la lógica difusa es una extensión de la lógica booleana (Gil-Aluja, 1999; Gil Lafuente, 1997; Urrutia, 2002), no la excluye. Ahí radica su importancia, considerables modos de razonamiento humano, como el sentido común, son aproximados por naturaleza (Gil Lafuente, 1997).

Considerando explicaciones de Dubois (1980):

¿Por qué usar lógica difusa?

- Es fácil de comprender conceptualmente: los conceptos matemáticos tras el razonamiento difuso son muy simples. La lógica difusa es una aproximación intuitiva no compleja.

- La lógica difusa es flexible: dado un sistema determinado es fácil entregarle mayor funcionalidad sin tener que empezar de cero.
- La lógica difusa tolera los datos imprecisos: si miras suficiente de cerca, todo es impreciso.
- El razonamiento difuso incorpora esta verdad en el proceso en lugar de dejarlo para el final.
- La lógica difusa, permite modelar funciones no lineales de complejidad arbitraria: esto se realiza mediante técnicas simples y adaptativas como ANFIS (Sistemas de Inferencia neuro-difusos).
- La lógica difusa se construye sobre la experiencia de los expertos: en contraste con las redes neurales, que toman datos de entrenamiento y generan modelos impenetrables y opacos, la lógica difusa permite apoyarse en la experiencia de gente que comprende tu sistema.
- La lógica difusa puede ser combinada con técnicas de control convencionales: en muchos casos los sistemas difusos aumentan estos métodos y a la vez simplifican su implementación.
- La lógica difusa se basa en el lenguaje natural: como se construye sobre estructuras de descripciones cualitativas utilizadas en el lenguaje diario.

Existen investigadores que utilizan la palabra borrosos por difusos para la traducción de “*fuzzy*”. En esta investigación se utilizará el término “difuso”.

En los puntos siguientes se esclarecerán algunos conceptos de esta teoría, que serán utilizados en la investigación.

2.4.4.1. Principio de simultaneidad gradual

Gil –Aluja (1999) señala que buscando un principio que incorpore los distintos operadores lógicos surgió el Principio de Simultaneidad Gradual, enunciado como sigue:

“Una proposición puede ser a la vez verdadera y falsa, a condición de asignar un grado a su verdad y un grado a su falsedad” (Gil-Aluja, 1999).

Este principio alberga una variedad de desarrollos lógicos. Así, considerando las limitaciones existentes en la lógica formal, surgidas del rigor derivado del principio del tercio excluso, se ha comprobado la enorme flexibilidad y adaptación de las llamadas lógicas multivalentes (Gil-Aluja, 1999).

2.4.4.2. Conjuntos Difusos (Fuzzy sets)

Como se señala en el apartado anterior, Zadeh (1965) propone el concepto de conjuntos difusos, el cual nace de la reflexión de que existen conjuntos en donde no está claro si un elemento pertenece o no al conjunto.

La idea de conjuntos difusos señala que “dado un conjunto referencial se construyen subconjuntos, de tal manera que la función de pertenencia $\mu_A(u)$, o grado de pertenencia, puede tomar sus valores no sólo en el conjunto $\{0,1\}$, sino en el segmento $[0,1]$. Es decir, “0” y “1” ó también en todos los valores intermedios, de tal manera que se asignará un valor tanto más cercano a la unidad cuanto más se acerque o cumpla el elemento, considerando la propiedad o proposición establecida, señalando el grado de pertenencia del elemento “u” al conjunto A. Es decir, el grado el cual el elemento “u” tiene el atributo de “A”. Para distinguir un conjunto difuso de un conjunto ordinario, se coloca debajo de la letra mayúscula que lo representa un tilde (\sim), Gil Aluja (1999).

La conceptualización de las técnicas validadas para el tratamiento de la incertidumbre se inicia con la definición de conjunto referencial U, que representa el como sigue (Kaufmann y Gil-Aluja, 1986, 1987):

$U = \{a,b,c,d,e,f\}$, donde, a,b,c,d,e,f, son los elementos del conjunto referencial U.

Ejemplo:

$$A = \{ (x_1 | 0,1), (x_2 | 0,4), (x_3 | 0,4), (x_4 | 0,7), (x_5 | 1) \}$$

Anotando,

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
A	0,1	0,4	0,4	0,7	1

X_1 elemento del referencial U y el número coloca después de la barra representa el valor de la función característica de este elemento. A este criterio matemático se le denomina subconjunto difuso: $A \subset U$

En algunas ocasiones, en vez de dar una lista exhaustiva de todos los pares que forman el conjunto, se da una definición para la función $\mu_A(u)$, llamada función característica o función de pertenencia, función de posibilidad o distribución de posibilidad. En este trabajo utilizaremos función de pertenencia, (Kaufmann y Gil-Aluja, 1986)

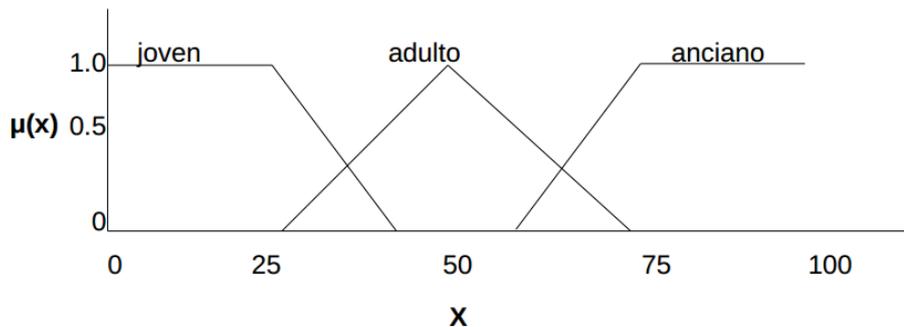
La característica más importante de estos números es que son susceptibles de representar los fenómenos a partir de estimaciones objetivas o subjetivas. Con ellos se acota, en el peor de los casos, la incertidumbre de su ocurrencia (Kaufmann y Gil-Aluja, 1986; Kaufmann y Gil-Aluja, 1992, Gil-Aluja, 2004). Como se puede observar, la interpretación de conjunto difuso viene de una generalización del concepto clásico de subconjunto, la que señala lo siguiente, (Kaufmann y Gil-Aluja, 1986; Gil-Aluja, 1999; Urrutia, 2003):

- La pertenencia de un elemento a un conjunto pasa a ser un concepto “difuso”. Considerando que para algunos elementos puede no estar clara su pertenencia a no al conjunto.

- Esta pertenencia puede ser cuantitativa por un grado. Dicho grado se denomina habitualmente como “grado de pertenencia” de dicho elemento al conjunto y toma un valor habitual en el intervalo $[0,1]$.
- En otras ocasiones, la pertenencia puede ser representada por etiquetas como “Excelente”, “normal”, “Malo”, entre muchas otras; que a su vez, son conjuntos difusos en dicho intervalo $[0,1]$.

Con el fin de esclarecer, se puede señalar que se llaman etiquetas lingüísticas a aquella palabra, en lenguaje natural, que exprese un conjunto difuso, el cual puede o no estar definido formalmente. Así, en nuestra vida cotidiana las utilizamos constantemente: “excelente”, “calor”, “simpático”, “lindo”, entre otros. Se debe también considerar que la definición intuitiva de estas etiquetas no solo puede variar de un individuo a otro, o del momento en particular, sino que también varían dentro del contexto en el que se apliquen, (Kaufmann y Gil-Aluja, 1986; Gil-Aluja, 1999; Urrutia 2003, Gil Lafuente, 1997).

FIGURA 2.5: Ejemplo representación gráfica variables lingüísticas.



2.4.4.3. Número difuso

Un número borroso es un subconjunto difuso, A , normal, convexo y cuyo referencial son normalmente números reales (R). Se trata del instrumento por excelencia de la lógica difusa para representar cuantías estimadas u observadas de forma difusa (Gil-Aluja, 1999).

En cambio, para dominios de referencial no ordenado se pueden definir etiquetas o escalares. Entre estas etiquetas puede existir una función de similitud que se define para cada par de valores del dominio D y establece una relación de similitud o proximidad para medir la similitud o parecido entre dos elementos del dominio. Generalmente, los valores de similitud están normalizados en un intervalo [0,1], correspondiendo el “0” al significado por ejemplo “totalmente diferente” y el “1” al significado “totalmente parecido”, Urrutia (2002).

$$S_f : D \times D \rightarrow [0,1]$$

$$s_f (d_i, d_j) \in [0,1] \text{ con } d_i, d_j \in U \text{ con } i, j \in R$$

Se debe tener presente que la literatura, dentro del concepto de difusos, diferencian a los números difusos propiamente dichos, para los cuales el núcleo es un valor real, de los intervalos difusos, para los cuales el núcleo es un intervalo de confianza.

Señalado lo anterior tenemos:

- ✓ *Definición de número difuso como caso particular de un subconjunto difuso:*

Supongamos que tenemos un subconjunto difuso A que es un número difuso:

		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
A	=	0,3	0	0,2	0,1	0,9	0,4	0,4

- ✓ *Definición de un número difuso como una secuencia de intervalos de confianza:*

Éste puede ser definido como una secuencia finita o infinita de intervalos de confianza, tal como la definen Gil Aluja y Kaufmann (1987).

Se afecta a cada intervalo de confianza un valor $\alpha \in [0,1]$, con lo cual dos intervalos de confianza diferentes no pueden tener el mismo α . Este valor toma el nombre de “nivel de presunción. Se designa por $A\alpha = [a_1^{(\alpha)} \text{ x } a_2^{(\alpha)}]$; el intervalo de confianza de nivel α , se debe cumplir (Gil Aluja y Kaufmann, 1987):

$$(\alpha' < \alpha) (A\alpha \supset A\alpha'), \alpha, \alpha' \in [0,1],$$

Es decir, los intervalos de confianza deben encajarse, estrictamente o no, los unos con los otros. Existe un único intervalo que puede reducirse a un real único.

Así pues, $A\alpha$ es una aplicación funcional en α .

Cuando un número difuso es presentado de esta manera se puede considerar como una generalización del concepto de intervalo de confianza.

Una de las funciones de pertenencia más simples es la formada por líneas rectas. Entre éstas, la más simple es la función triangular conocida con el nombre “trimf”. Esta función no es más que la colección de tres puntos formando un triángulo. La función trapezoidal, “Trapm”, tiene la punta plana, no es más que un triángulo truncado. Este tipo de funciones de pertenencia tienen la ventaja de su simplicidad (Gil Aluja y Kaufmann, 1986), ver Figura 2.6.

2.4.4.4. Funciones de pertenencia

Las funciones de pertenencia representan las coordenadas difusas del atributo, se caracterizan por ser continuas, siendo principalmente:

- *Trapezoidales y Triangulares*: son funciones que por tramos son lineales, pero en la primera derivada representan una discontinuidad que hereda la acción de control.
- *Exponenciales*: no presentan discontinuidad en la derivada.
- *Polinómicas*: tienen una forma similar a las funciones de densidad normal. Son muy sencillas de calcular.

Aunque las funciones de pertenencia Gaussianas y funciones de campana logran fluidez, no son capaces de especificar funciones de pertenencia asimétrica, que son importantes en ciertas aplicaciones. Luego defines la función de pertenencia Sigmoidal que tanto puede ser a la izquierda como a la derecha. Las funciones asimétricas y cerradas pueden ser sintetizadas usando dos funciones sigmoidales, y el producto de dos funciones sigmoidales.

FIGURA 2.6: Ejemplos de funciones de pertenencia

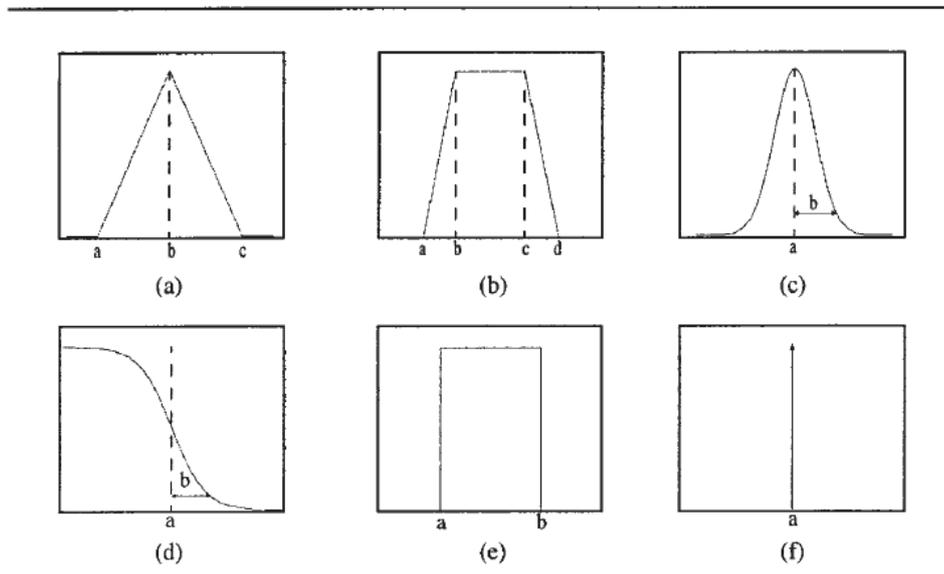


Figura 1.2: Funciones utilizadas habitualmente como funciones de pertenencia y sus parámetros: (a) triangular; (b) trapezoidal; (c) campaniforme; (d) sigmoidal; (e) rectangular; (f) delta.

2.4.5. Sistemas de Inferencia difusa (Fuzzy Inference Systems)

Los Sistemas de Inferencia Difusos, en adelante (FIS), son metodologías que permiten representar conocimiento y datos inexactos, caracterizados por ser muy representativos del pensamiento humano. Define una correspondencia no lineal entre una o varias variables de entrada (input) y una variable de salida (output). Entregando una base desde la cual se puede entregar información para la toma de decisiones (Jang et al., 1995).

Correa (2004) señala que los FIS son herramientas computacionales que permiten el manejo de vaguedades e incertidumbre con un alto nivel de abstracción.

2.4.5.1. Etapas de un Sistema de inferencia difusa

El desarrollo de un proceso de inferencia difuso precisa de las siguientes etapas:

Etapas 1: Fuzzyficación

En esta etapa se definen las variables lingüísticas de entrada (Input) y de salida (output); sus valores lingüísticos como sus funciones de pertenencia. Estas variables lingüísticas pueden tomar valores ambiguos, inexactos o poco claros. Los valores lingüísticos son los valores que puede tomar una variable lingüística. Las funciones de pertenencia son el valor numérico en que puede expresar los valores lingüísticos (Medina, 2006).

Considerando lo anterior, se puede hablar de un conjunto difuso como:

Sea:

X el universo de discusión.

x un elemento cualquiera de X .

$A \subset X$ colección de elementos x pertenecientes a X .

Si X es una colección de objetos denotados genéricamente por x , entonces el conjunto difuso A en X es definido como el conjunto de pares ordenados:

$$A = \{(x, \mu_A(x)) \mid x \in X\}$$

Donde $\mu_A(x)$ es llamado la función de pertenencia del conjunto difuso A . La función de pertenencia otorga a cada elemento de X un grado de membresía entre 0 y 1, y las más frecuentemente utilizadas son: Triangular, Trapezoidal, Gaussiana, Sigmoidal. Éstas se escogen según la descripción de los conjuntos difusos, Gil-Aluja (1999).

Etapas 2: Reglas Difusas

Especifican la entrada y salida del conjunto difuso. Las relaciones difusas señalan el grado de presencia o ausencia de asociación o interacción entre los elementos de dos o más conjuntos. Estas reglas de inferencia constituyen la base de la lógica difusa para obtener las salidas del FIS. El sistema de reglas difusas usa variables lingüísticas como antecedentes y consecuentes.

Se usan reglas tipo SI-ENTONCES, asume la forma “si x es A , entonces y es B ”, donde la parte de la regla “ x es A ” es llamada el antecedente o premisa y la parte “ y es B ” es llamada el consecuente. Para la interpretación de la regla se evalúa el antecedente, lo cual implica la fuzzyficación de las entradas y la utilización de algún operador difuso (operaciones de composición), y luego se aplica el resultado del antecedente al consecuente mediante la evaluación de la función de pertenencia, Jang et al (1997).

Las operaciones de composición básicas de los conjuntos difusos son, según Jang et al (1997), la Unión, la Intersección, la Complementación, Producto Cartesiano y Co-producto Cartesiano, las cuales están definidas sobre las funciones de pertenencia de los conjuntos difusos (Medina, 2004).

Etapa 3: Mecanismos de Inferencia

El Razonamiento Aproximado es un procedimiento de inferencia usado para derivar conclusiones desde un conjunto de reglas difusas tipo SI-ENTONCES y uno ó más datos de entrada, utilizando la Composición Max-Min o la Composición Max-Producto (Jang et al, 1997; Medina, 2004). Usando conectores “Y” u “O” para formar las reglas de decisión necesarias (Cogollo, 2010).

Etapa 4: Agregación

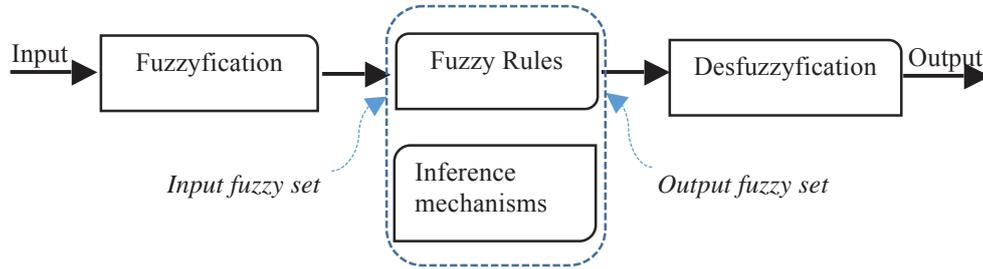
En la etapa de agregación, las salidas de cada una de las reglas se relacionan para obtener un único conjunto difuso. Las entradas del proceso de agregación son las funciones de pertenencia truncadas obtenidas de la etapa de inferencia para cada una de las reglas. Las salidas del proceso de agregación es un conjunto difuso para cada una de las variables de salida definidas. Estas variables de salida se pueden visualizar por medio de unas superficies que muestran la distribución espacial de las variables y la correspondencia entre ellas, Medina (2006).

Etapa 5: Defuzzyficación

Esta es la etapa final del FIS, ahora se obtiene un valor exacto ó nítido del conjunto difuso. La entrada del proceso de defuzzyficación es la salida del proceso de agregación y la salida de la defuzzyficación es un valor exacto que proporciona la solución del sistema planteado. Entre los métodos de defuzzyficación se encuentran: Centroide, Bisectriz, Media de los máximos, Más pequeño de los máximos y Más grande de los máximos.

Este esquema muestra los pasos básicos de un sistema de inferencia difusa. Por ejemplo, si los datos son analizados con el software Matlab, el sistema sería el siguiente, con los input y output del proceso. Ver Figura 2.7:

FIGURA 2.7: Etapas de un Sistema de Inferencia Difusa



Fuente: Interfaz de módulo Fuzzy perteneciente a Matlab. Adaptado de Jang et al. (1995).

2.4.5.2. Tipos de sistemas de inferencia difusos

Los modelos a utilizar dependerán del problema a resolver, dado que cada modelo tiene sus características que lo hacen más o menos utilizado.

La principal diferencia entre los modelos es en las consecuencias de las reglas y en los métodos de agregación y fuzzyficiación. En la tesis se utiliza el Método Mamdani, dado que utilizamos un conjunto de reglas lingüísticas para el cuál es más adecuado este método.

2.4.5.2.1. Modelo Mamdani

Se trata de un método de inferencia difuso, que también es llamado Lingüístico, de más amplio uso en las metodologías difusas. Fue propuesto en 1975 por Ebrahim Mamdani como un intento de controlar un motor de vapor y hervidor, sintetizando un conjunto de reglas de control lingüísticas, obtenidas de operadores humanos con experiencia (Correa, 2004).

Mamdani se basó en el trabajo de Zadeh (1965), sobre los algoritmos difusos para sistemas complejos y procesos de toma de decisiones.

Dada su naturaleza multidisciplinaria, los sistemas de inferencia difusos se han denominado de diversas formas como:

- Sistema basado en reglas difusas.
- Sistema de expertos difuso.
- Modelación difusa.
- Memoria asociativa difusa.
- Controles lógicos difusos o, simplemente, (y ambiguamente) sistema difuso.

2.4.5.2.2. Modelo Takagi-Sugeno-Tang (TSK)

Este sistema difuso combina la modelación lingüística y la modelación matemática. Así, su regla considera la parte “SI” como difusa, pero la parte “ENTONCES” como concreta (Correa, 2004). Estos modelos pueden aproximar cualquier función suave con cualquier grado de exactitud deseado, por lo que dichos modelos pueden acercarse a una gran cantidad de sistemas dinámicos no lineales (Takagi, 1985; Sugeno, 1988).

Estos sistemas, por lo tanto, no necesitan realizar la desfuzzyficación, dado que cada regla tiene un valor “output” exacto.

Entonces:

Input: variables lingüísticas.

Output: combinación lineal de los valores de entrada más un término constante.

SI x_1 es A_i ,....Y x_n es B_i , ENTONCES $y = f_i(x_1 \dots x_n)$

Así, la salida del sistema es una suma ponderada de las salidas de las reglas (Jang, 1993).

2.4.5.2.3. Modelo Tsukamoto

En este caso, la función consecuente es un set difuso con una función monotónica creciente:

SI “x” es A y “y” es B ENTONCES “z” ES C

Otra característica es que se define que cada regla un *output* de valor exacto. Además, este modelo no necesita desfuzzyficación, dado que agrega los *outputs* exactos de cada regla usando e promedio ponderado.

Siendo la salida final del sistema la suma ponderada de cada salida de regla, que está dada por el peso de la regla resultante del antecedente y por la función monótona creciente del consecuente. Con singleton en el consecuente considerado en la expresión.

2.4.6. Conclusiones

Gestión de la experiencia

Se encontró bastante evidencia teórica sobre el concepto experiencia, observándose similitudes dentro de las definiciones señaladas por algunos autores. Además, algunos consideran que es un término ya ampliamente aplicado, tanto en el mundo académico como empresarial.

Es distinta la percepción en relación a estudios empíricos, dado que estos fueron escasos, por lo que la investigación propuesta es un real aporte en esta materia.

Tras la revisión sobre modelos de gestión de la experiencia del cliente, podemos señalar que Schmitt (2003) es el autor destacado en esta materia, por lo cual se consideró para la definición de nuestro diseño su modelo propuesto. Acotando el análisis a los puntos de interacción entre el cliente y la empresa, también avalado por otros autores.

Indagando en la literatura, surgió de los comentarios de algunos investigadores el concepto Valor dentro de lo que es experiencia. También asociado al valor entregado al cliente y en algunas ocasiones hacia la empresa. De estas aseveraciones, surgió la idea central del modelo propuesto sobre analizar este constructo con las otras variables en estudio.

Indicadores de Gestión Difusos

Existe evidencia respecto de que el uso de indicadores numéricos no solamente crea parcialidades en sistemas complejos de acción, sino que también puede contribuir a planes oportunistas que no son beneficiosos a largo plazo para la competitividad de la organización.

Un método para modelar los sistemas de indicadores debería orientarse a disminuir este dilema mediante la racionalización del proceso de crear, usar y mantener estos indicadores. Por otro lado, no hay duda que gestionar organizaciones complejas requiere de abstracciones útiles, por tanto algún tipo de indicador.

Una tendencia que está creciendo, se refiere al uso de la lógica difusa. En general, lógica difusa, neurocomputación, y algoritmos genéticos, deben ser vistas como uno de los constitutivos principales de lo que ha venido a llamarse programación blanda. Al contrario que la tradicional programación dura, la programación blanda se acomoda a la imprecisión del mundo real.

Fueron escasos los estudios encontrados sobre estos indicadores. Las aplicaciones empíricas, que se muestran en el estudio, forman la totalidad de trabajos relacionados. Y como se puede observar, ninguno es aplicado en el área en estudio.

De estas investigaciones se extrajo la idea de trabajar con subconjuntos difusos, los cuales son utilizados en la mayoría de casos. Nos permitió tener una visión de que si se puede trabajar con estas metodologías en la gestión estratégica.

Los modelos de inferencia difusa no fueron aplicados en las investigaciones sobre indicadores de gestión encontradas, lo que nos permite hacer una contribución con nuevas metodologías para medir la experiencia del cliente.

CAPÍTULO III

FORMULACIÓN DEL MODELO Y METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de explicitar el método de investigación utilizado, junto con los distintos procesos evaluativos que fueron necesarios para llegar a las conclusiones finales de la investigación, se creó este capítulo explicativo de la metodología utilizada.

El método científico es definido por Bung (1983) como “la estrategia de la investigación científica”. Además, considera que el método afecta al ciclo completo de la investigación y es globalmente independiente al tema.

En el estudio se utilizó el método hipotético-deductivo, dado que a partir de un conjunto de hipótesis sobre el problema planteado se llegó a una deducción de conclusiones señaladas en el último capítulo del trabajo.

3.1 Diseño de la investigación

La investigación desarrollada es de carácter exploratoria, para su confección se dividió en cuatro etapas. La primera: “Planteamiento del problema a investigar”, basado en la revisión exhaustiva de la literatura académica y empresarial, que permitió las preguntas de investigación y sus correspondientes objetivos, en función de la importancia del tema a investigar. Fundamentado en la definición del problema y su justificación, se procedió a una investigación exploratoria, que consideró un mayor análisis de la literatura existente, con el fin de realizar el análisis bibliométrico y, así, proceder con objetividad, rigor y sistematización a la contribución teórica-práctica de este trabajo de investigación. Para realizar este análisis se utiliza la base de datos de ciencias *Thomson Reuters Web of Science* (antes *ISI Web of Knowledge*), siendo éste el primer aporte de la tesis.

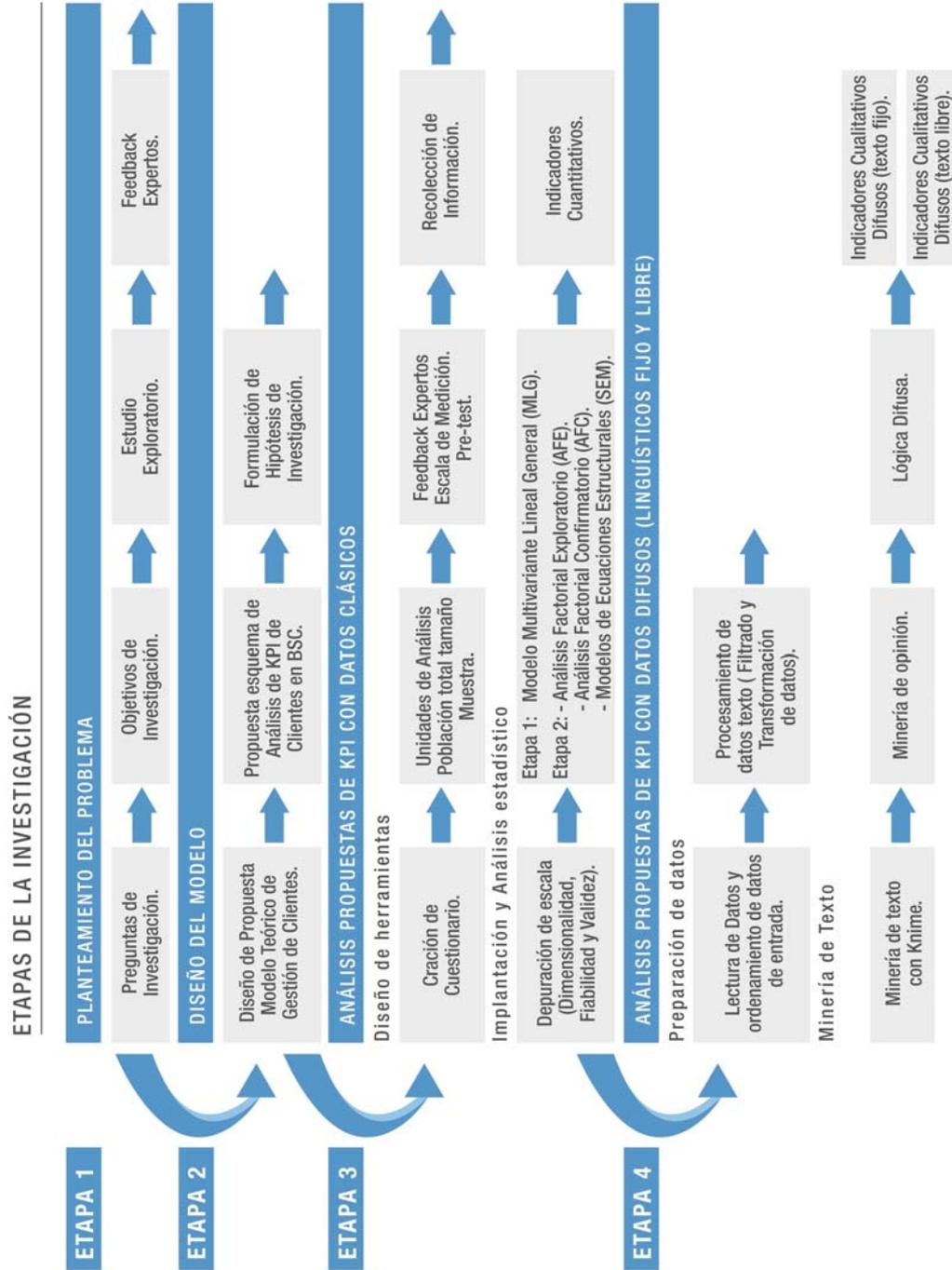
Posterior al análisis de la literatura, se desarrolló la segunda etapa, llamada “Diseño del modelo”. La propuesta de Esquema de Análisis de KPI de “Clientes” en *Balance Scorecard* (BSC) está pensado para el análisis de datos clásicos y difusos.

Para realizar las clasificaciones de los indicadores claves propuestos en el esquema nombrado anteriormente, fue necesario plantear un Modelo Conceptual sobre la experiencia del cliente con una compañía aérea en el momento de compra, disfrute (uso) y post uso (post-venta) del servicio, con el fin de presentar una estructura de indicadores fundamentada en la literatura y un estudio empírico. Además, en esta etapa, se pidió la revisión del modelo propuesto a cuatro expertos del área marketing, con experiencia laboral en el sector aéreo, con el fin de indagar sobre las variables a considerar en el modelo para la aerolínea en estudio. Finalmente, en esta fase, se formulan las hipótesis de trabajo.

En la tercera etapa, “Análisis Propuesta de KPI con datos clásicos”, contando con la información necesaria para la creación de los constructos a evaluar, se diseñó la encuesta, se definió la población objetivo y tamaño de la muestra, se prueba la encuesta piloto para, posteriormente, aplicar la encuesta final, se recoge la información y se tabulan los datos. Así, con esta información, se realizan los análisis estadísticos para la depuración de la escala, se realizan los análisis necesarios que conlleva un estudio descriptivo, un Análisis Lineal Multivariable (MLG) y un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM). Para el desarrollo del modelo se consideró, primero, un análisis Factorial Exploratorio (AFE) y un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) de segundo nivel. Se aplicaron estos últimos análisis considerando que esta técnica permite testar modelos teóricos con datos empíricos trabajando con variables latentes. Finalmente, se extraen los primeros **Indicadores Cuantitativos Clásicos**, que nos permiten definir el modelo de control de indicadores de experiencia interactiva.

La cuarta etapa es “Análisis Propuesta de KPI con datos lingüísticos”. En ésta se aplica la Minería de Texto Difusos (*fuzzy text mining*), con el objetivo de definir indicadores de desempeño inciertos (FKPI). Estos indicadores contribuirán a entregar conocimiento en base a información cualitativa, capturada mediante preguntas cerradas con texto fijo y las preguntas abiertas con texto libre, las cuales compone la encuesta aplicada. Para realizar estos análisis, primero, se ordenaron y procesaron los datos, filtrándolos y transformándolos, con el fin de prepararlos para los análisis con minería de texto, minería de opinión y, finalmente, lógica difusa. Así se obtienen los **Indicadores Cualitativos Difusos**, que cumplen la función de complementar la información entregada por los indicadores cuantitativos.

FIGURA 3.1: Etapas de la Investigación.



3.2 Formulación de hipótesis de trabajo y modelo

3.2.1 Planteamiento del problema

Tal como se señala en el primer capítulo, los expertos en marketing de experiencia y marketing experiencial, consideran que aún se debe seguir investigado sobre la Gestión de la Experiencia con Clientes (Schmitt (2009), Poulsson y Kale (2004), Tynan y McKechnie (2009), dado que este nuevo paradigma tiene a varios estudiosos aún obstruidos en su definición.

Como aún quedan significativos vacíos en la literatura, se observó que, en el mundo de los indicadores de gestión claves de marketing, no se han desarrollado indicadores difusos de gestión de experiencia de clientes que estén incorporados en un cuadro de mando integral.

El interés por incorporar estos indicadores difusos dentro de un cuadro de mando integral, viene influido por el hecho de que hoy en día se está creando, minuto a minuto, información lingüística, ya sea en blog, chats, redes sociales, encuestas, e-mails, entre otras fuentes. Estos datos, en su mayoría, no son analizados por las empresas, principalmente, debido al tiempo que implica realizar sus análisis y el poco conocimiento en aplicar estudios con minería de texto difusos.

El problema que plantea la investigación nace de la experiencia e indagación del investigador, como se señala en el Capítulo I, quien observó un gran número de información lingüística no analizada en la compañía donde trabajaba y una falta de mejor análisis de su cartera de clientes, dado que los análisis siempre terminaban agrupados en una clasificación Booleana, no permitiendo los matices dentro de sus estudios.

Se observa una oportunidad de conocer mejor al cliente, en base al análisis de esta información capturada por la compañía, pero no procesada ni transformada en conocimiento y, así, proponer nuevas metodologías de análisis de datos con una visión más cercana al razonamiento humano.

Además, tras revisar la literatura, con el fin de indagar más sobre la situación del cliente dentro de las organizaciones, se percibe que el área de marketing cuenta con importantes herramientas de inteligencia de negocio, que permiten realizar análisis de comportamiento del consumidor, pero necesita de indicadores que le ayuden a gestionar su área, tal cual como lo realizan los otros departamentos de la compañía y, así, dejar de ser considerada parte de las áreas blandas de la empresa.

Considerando esta realidad que enfrentan algunas gerencias para realizar sus análisis y con el fin de entregar mayor información para la toma de decisiones, este estudio propone una Esquema de análisis de indicadores de gestión clásicos y difusos sobre clientes en BSC.

Junto con un modelo teórico explicativo, que entrega las bases para agrupar los indicadores y realizar el seguimiento de la experiencia que vive el cliente en una empresa del sector aéreo comercial.

Así, las preguntas que plantea la investigación son:

1. ¿Cómo puedo medir la experiencia del cliente con una compañía mediante el análisis de datos lingüísticos?
2. ¿Cuáles son las dimensiones que se deben considerar en un modelo de gestión de la experiencia interactiva de los clientes?

La investigación considera la realización de un estudio empírico, en una empresa del sector aéreo comercial tipo *low cost*, dado el conocimiento del

investigador sobre ese sector y el uso del canal on-line por parte de estas compañías, como principal fuente de contacto con el cliente, lo que permite trabajar en un sector que está a la vanguardia de tecnologías de información y comunicación. Además, es sabido que su estrategia de mejora de la experiencia del cliente les resulta vital. Junto con saber que es un modelo de negocio donde el consumidor es muy sensible al precio, lo que hace necesario considerar otras variables diferenciadoras que lleven a desarrollar una mayor lealtad de los clientes hacia la compañía.

Además, este subsector del sistema de transporte representa el 7% del PIB de España (Aeropuertos españoles y navegación aérea, AENA, 2008), lo que nos muestra la relevancia que tiene el incorporarlo en los estudios de las escuelas de negocios, junto con considerar que es un apoyo al desarrollo del sector turístico español, base del desarrollo económico del país.

3.2.2 Objetivos de la investigación

En función del planteamiento del problema a investigar y los desafíos que se plantea esta investigación para contribuir a la teoría y práctica del marketing, se plantea el siguiente objetivo general:

Determinar indicadores de desempeño claves para la gestión de la experiencia interactiva del cliente, mediante análisis de datos clásicos y difusos en minería de datos.

Además, se plantean los siguientes Objetivos Específicos de investigación:

- Contribuir con evidencia teórica sobre gestión de la experiencia de clientes.
- Proponer un esquema de análisis de indicadores difusos de gestión clave de cliente en un BSC.

- Explorar sobre variables de experiencia de cliente que expliquen el valor de la experiencia de la relación del cliente con la compañía.
- Contribuir con un modelo teórico-explicativo sustentado en la experiencia del cliente con una compañía.
- Generar evidencia empírica sobre indicadores difusos en gestión de la experiencia del cliente.
- Aportar un proceso de análisis de datos difusos en un sector empresarial, que ha tenido un gran desarrollo y donde aún no se ha investigado sobre esta temática.

Así, lo que propone este trabajo de investigación, específicamente, es evaluar indicadores de desempeño claves en gestión de clientes, mediante la escucha de la voz del consumidor, lo que nos hace trabajar con datos clásicos y datos difusos. Se acercarán los análisis que trabajan con datos de experiencia del consumidor a la utilización de la información entregada por éste, considerando su forma natural de expresarse.

Para este estudio se escuchará la voz del cliente mediante una encuesta on-line. A través de ésta, se capturará la información requerida para el análisis.

3.2.3 Diseño de Estructura para el Análisis de Datos y Modelo Teórico propuesto

El desarrollo de la investigación precisó de la propuesta de una estructura para el análisis de indicadores de gestión clave de experiencia de clientes en *balance scorecard*, (Kaplan y Norton, 1992), y un modelo teórico para la Gestión de la Experiencia del Cliente con una aerolínea tipo *low cost*. Este último se desarrolla con el fin de estructurar los indicadores propuestos en el cuadro de mandos integral (BSC).

3.2.3.1 Diseño de estructura para el análisis de datos

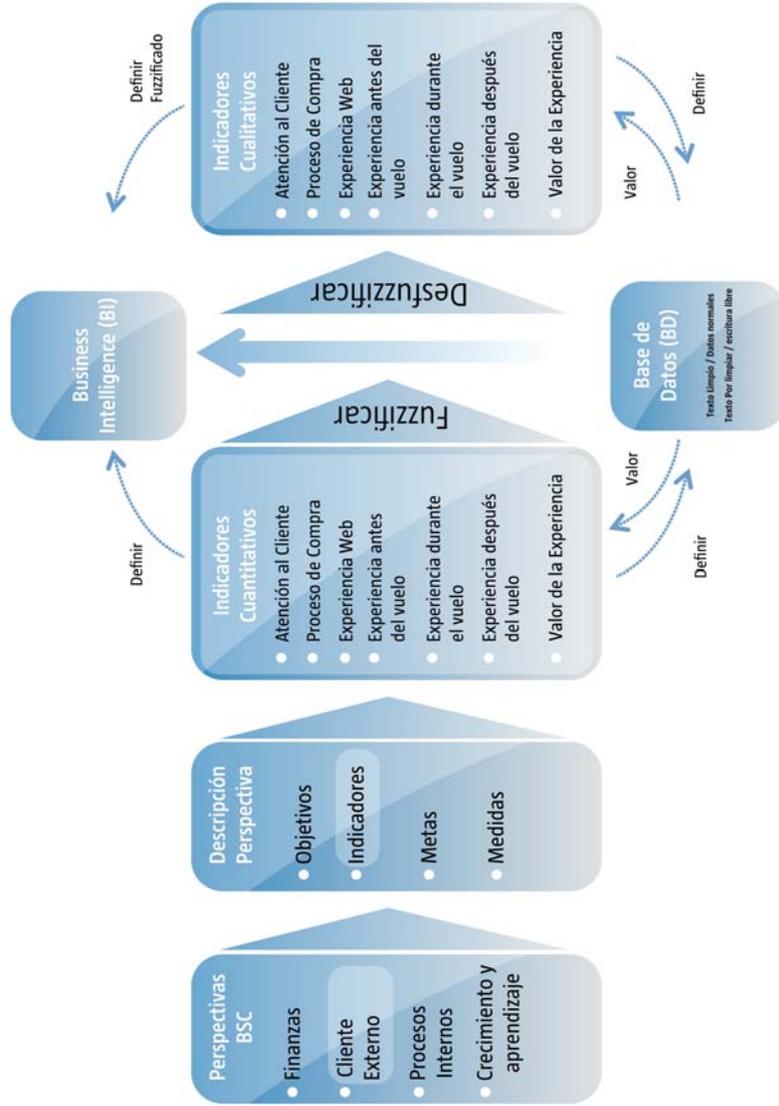
En el análisis de la propuesta se parte de la premisa de cómo es posible capturar los datos sobre experiencia del cliente. Así se observa que una organización tiene distintos canales de comunicación, mediante los cuales los consumidores pueden expresar su experiencia con la compañía. Estos son principalmente: email, teléfono, contestando una encuesta, oficina física o, también, por Twitter o Facebook, entre otros. De esta observación se encuentra una característica común: En casi todos estos medios los datos que se obtienen son mediante un valor numérico o texto. Este último, por la dificultad de su análisis, muchas veces no se considera y solo se almacena en una base de datos, sin analizar la información para la toma de decisiones.

Otras fuentes de información son las bases de datos transaccionales de las organizaciones, surgidas gracias a la evolución de las tecnologías de la información y comunicación. En base a éstas, las compañías pueden registrar, computacionalmente, la información que va al consumidor y vuelve de éste, dejando registro de todas las interacciones que tiene con sus clientes, como por ejemplo en el proceso de compra, donde se obtiene datos clásicos (cuantitativos) con los cuales es posible definir innumerables indicadores de desempeño, considerados por las empresas por la objetividad del dato obtenido, dado su carácter cuantitativo.

Derivado de estas observaciones y análisis surgió la clasificación de los indicadores sobre gestión de la experiencia del cliente, según el tipo de dato con el que se crea, por lo que se plantean datos cualitativos y cuantitativos. Con esta información en la propuesta de estructura de análisis, se explica el proceso de creación de indicadores clásicos (cuantitativos) y difusos (cualitativos) de gestión clave de la experiencia interactiva de clientes.

FIGURA 3.2: Propuesta para el Análisis de FKPI de Clientes en BSC. Caso particular aerolínea *low cost*: Experiencia cliente.

Fuente: Elaboración propia, basada en Kaplan y Norton (1992)



La estructura de análisis parte de las perspectivas de un BSC, para luego enfocarse en la perspectiva “Clientes”. Desde ahí, pensando en los indicadores de experiencia de cliente, se realiza una clasificación basada en un modelo conceptual propuesto en los párrafos siguientes, para luego exponer los indicadores señalados precedentemente, ver Figura 3.2.

3.2.3.2 Diseño modelo teórico propuesto

El modelo conceptual propuesto se basa en la propuesta de Schmitt (2003), el cual plantea, para el desarrollo de la gestión de la experiencia del cliente, analizar la dimensión de experiencia interactiva que incluye todo tipo de intercambios entre la empresa y los clientes. Se encuentra formada por los puntos de contactos claves o cruciales, llamados también momentos de la verdad (Schmitt, 2003).

Por consiguiente, el modelo propuesto analiza la causalidad entre el valor de la experiencia, en la relación cliente-empresa, y su efecto en los puntos de contacto claves de interacción con el cliente. Para la identificación de estos puntos se analizó el modelo de negocio, al cual se aplicó el estudio empírico, en este caso, empresa del sector aéreo comercial, en específico una aerolínea *low cost*. Los momentos críticos considerados son: Experiencia Compra de Billeto, Experiencia Web, Experiencia Antes del vuelo, Experiencia Durante el vuelo, Experiencia Después del vuelo y Experiencia Servicio al cliente, los cuales fueron revisados y ratificado por un grupo de expertos,

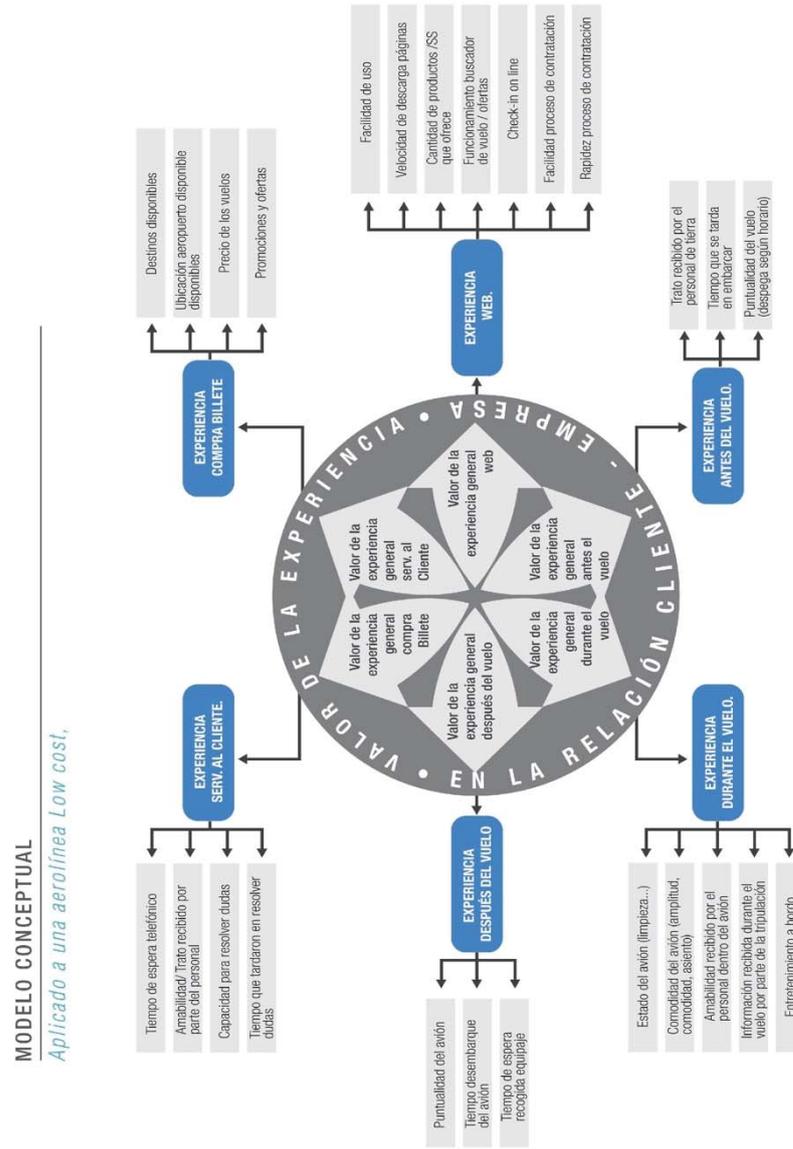
El modelo conceptual propuesto (Figura 3.3) para el análisis de la experiencia interactiva del cliente, se encuentra analizado en dos etapas: la primera considera un modelo de constructo latente agregado, donde la vinculación entre la teoría (constructos) y los datos (indicadores) señala que los indicadores causan o dan lugar al constructo, son indicadores formativos (Causas) (McKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005). La segunda etapa considera un modelo de factor principal o modelo de constructo latente común (McKenzie et al., 2005), por lo tanto la covariación entre medidas es explicada por la variación de un factor latente común, llamado en este análisis Valor de la Experiencia. Se trata cada medida reflexiva como una manifestación del constructo que se encuentra en valoración En este análisis, la dirección de la causalidad va de los

constructos a los indicadores. Así, los indicadores son un reflejo del constructo teórico, llamados indicadores reflexivos (McKenzie et al., 2005).

El constructo Valor de la Experiencia se encuentra compuesto por la valoración global de la experiencia interactiva del cliente: la compra del billete, su experiencia con la web de la compañía, su experiencia antes, durante y después del vuelo, y la experiencia con el servicio al cliente. Los indicadores considerados se agruparon según los puntos de contacto cruciales identificados: experiencia de compra billete, experiencia web, experiencia antes del vuelo, experiencia durante el vuelo, experiencia después del vuelo, y finalmente experiencia con el servicio al cliente.

Cuando se habla de interacción, se refiere al intercambio dinámico de información y servicio que ocurre entre los clientes y la empresa. Por ejemplo, ésta se puede dar en persona, teléfono, on-line, entre otras (Schmitt, 2003). La importancia que conlleva el controlar estas interacciones es dada por su efecto en la experiencia de los clientes, a través de la experiencia de marca. Por estas razones es importante estructurar estratégicamente estas interacciones, basándose en las aportaciones de los clientes (Schmitt, 2003).

FIGURA 3.3: Modelo conceptual propuesto sobre la Gestión de la Experiencia Interactiva del Cliente. Caso particular aerolínea *low cost*. Basado en el trabajo de Schmitt (2003).



3.2.4 Justificación teórica de la propuesta

El concepto de experiencia presenta sus primeros indicios en los trabajos de Holbrook y Hirschman (1982); Schmitt (1999); Novak et al. (2000); Verhoef (2009); Brakus et al. (2009); Tynan (2010); Lemke et al. (2010); Kim et al. (2011), Philipp et al. (2011); Zi-Ying y Ling-Yun (2011); Otnes et al. (2012). Definiéndose un nuevo paradigma para la gestión del marketing, para algunos un nuevo punto de desagregación del concepto producto (*commodities*, bienes, servicios, experiencia y transformación), Pine y Gilmore (1999). Este estudio lo considera bajo la propuesta de Schmitt (1999), como un nuevo enfoque del marketing, pasando del marketing tradicional, enfocado en el producto, a marketing experiencial, enfocado en crear experiencias holísticas para los clientes.

Se puede observar que este nuevo enfoque viene influenciado tanto del mundo académico, como empresarial, los cuales han observado la comiditacion de muchos aspectos del producto, lo que ha llevado una alta competitividad en el mercado (Carbone y Haeckel, 1994; Allen. Et al., 2005; Gentile et al., 2007; Schmitt, 2010), llevando a buscar distintas fuentes de diferenciación (Kotler y Armstrong, 2008; Holbrook y Hirschman, 1982).

La revisión de la literatura nos muestra varios artículos sobre investigaciones teóricas, en relación a conceptos que intentan explicar la experiencia del cliente, y muy pocas investigaciones empíricas sobre esta materia. Dentro de las aportaciones empíricas se destacan las de Brakus et al. (2009), que proponen un modelo explicativo sobre experiencia de marca, basado en la propuesta de Smith (1999), donde argumenta que los clientes no seleccionan las marcas sólo bajo una elección racional, también consideran sus emociones. Lemke, Clark y Wilson (2011) proponen un modelo conceptual para la calidad de la experiencia del cliente en el contexto B2B y B2C. Su aporte se destaca por la identificación de forma exploratoria de variables, más allá de las del

producto en sí que están interfiriendo en la experiencia del cliente. Yan-e (2013), en su estudio empírico, confirman que la experiencia del cliente es un método eficaz para mejorar los activos de la marca.

Considerando que el modelo de negocios, mediante el cual se realiza el estudio empírico, se encuentra enfocado al comercio electrónico, se buscaron estudios sobre e-minoristas. Luego de la revisión, se puede señalar que las investigaciones sobre la conducta de compra online son considerables. En cambio, los trabajos sobre la creación de experiencias en este mismo ámbito, o el saber cuáles son los factores que hacen del uso de la web una experiencia atractiva para los usuarios, son limitados (Novak et al., 2000; Rose et al., 2012). Es por ello que la consideración de aplicar el estudio empírico de esta investigación contribuye con información considerable para la toma de decisiones de empresas que utilizan el canal e-minoristas.

Nambisan (2011) señalan el impacto de las comunidades en línea, donde los clientes se relajan y hablan de sus experiencias, confirmando posibles impactos en las percepciones de los clientes sobre el producto, la compañía o la calidad del servicio.

Sining et al. (2014) proponen un modelo dinámico, enfocado en la problemática de cómo relacionar las métricas de rendimiento de red de bajo nivel y la percepción del usuario del servicio de red y sus acciones posteriores. Otro estudio empírico que nos acerca a la investigación, es la propuesta de Kim et al. (2011), quienes proponen un índice de experiencia del cliente postulado para entregar una herramienta a la gestión estratégica de los negocios.

Finalmente, destacamos a Schmitt (2003), bajo quien se basa esta investigación, principalmente, dado que es quien propone la gestión de las experiencias de los clientes (CEM), como un proceso de administración estratégica de la experiencia global de un cliente con la compañía. Sus análisis

tienen una orientación al proceso de creación de experiencias memorables a los clientes, lo que conlleva a una relación sustanciosa con los mismos. Propone un marco de trabajo compuesto por cinco pasos: analizar el mundo vivencial de los clientes, construir la plataforma vivencial, diseñar la experiencia de marca, estructurar la interacción con los clientes y comprometerse con la innovación continua. Basándose para la construcción de su modelo, principalmente, en la escucha de los clientes externos e internos.

En este estudio se entrega un aporte al análisis del cuarto paso del modelo de Schmitt (2003), la “interacción con los clientes”, dado que su creación considera el análisis de los puntos claves de contacto con los clientes, momentos en que la empresa interactúa personalmente, telefónicamente u online, entre otras formas.

El estudio sobre los “*key performance indicator*” (KPI), traducido al español como Indicador Clave de Gestión, se ha acentuado estos últimos años, considerando la información publicada en revistas científicas e impulsado por las necesidades empresariales afectadas por el entorno actual, caracterizado por ser dinámico y competitivo. Los autores que destacan por sus investigaciones sobre esta temática, considerando sus mayores citas en las revistas de la base de datos de ciencias Web of science, son: Morley et al. (2002), Yang et al. (2009), Han et al. (2007), Kristensen et al. (2008), Hird (2006). Si nos enfocamos en los precursores, se debe mencionar que los KPI fueron popularizados tras lo que se ha denominado “gestión por objetivos”, tal y como lo interpretó Drucker (1954) y retomados por el “movimiento” de medición del desempeño (Eccles, 1991). Destacan actualmente los modelos de Kaplan y Norton (1996), con su diseño de Cuadro de Mando Integral (*Balanced Scorecard*).

Los autores que desarrollan indicadores difusos, pero en otras áreas de la organización, son Kristensen et al. (2008), quienes proponen una metodología

para evaluar el desempeño de los aeropuertos, mediante la utilización de métodos difusos aplicados en el DEA (Data Envelopment Analysis), para así crear un indicador global de desempeño. Tchesmedjiev y Vassilev (2008) proponen el uso de los IFS (Conjuntos difusos intuitivos) para la medición del rendimiento general de los trabajadores, basado en objetivos y KPI. Otros autores construyen un modelo de regresión difusa y lo aplican para clarificar las relaciones entre los KPI y el objetivo de gestión clave en el área de pérdida de producción. Miao-Ling Wang y Yu-Hsin Lin (2008) y Shin-Guang Chen (2012) proponen un análisis utilizando las reglas difusas para gestionar una cadena de suministros. Como se observa, las investigaciones encontradas muestran que sí se pueden crear indicadores difusos para la gestión y que están siendo creados, principalmente, para las áreas de recursos humanos y producción.

La revisión de la literatura nos ayudó a constatar que no existe evidencia dentro de las herramientas para gestionar la experiencia del cliente, la creación de indicadores de gestión difusos. Sólo se encontraron investigaciones sobre estos indicadores aplicadas a otras áreas.

Como se señala en los objetivos, la investigación desarrolla su foco principal en entregar indicadores de gestión difusos claves para medir la experiencia interactiva del cliente con una compañía/marca, para lo cual se tuvo que pensar en proponer el desarrollo de etapas que permitan llegar al análisis de datos dentro de los procesos de gestión de una compañía, para luego, dentro del área, en específico de análisis, diseñar un modelo conceptual que agrupe los indicadores propuestos.

El modelo propuesto está basado en la propuesta de Schmitt (2003), donde destaca la importancia de contar con un marco de trabajo que se centre en la experiencia del cliente. Propone una metodología para desarrollar el marco de trabajo del CEM (Gestión de la experiencia del cliente). En nuestro estudio nos

enfocamos en la importancia de rastrear las experiencias interactivas del cliente con la compañía, llamado por los mercadólogos “el proceso de toma de decisiones de los clientes” o “momentos de la verdad” (Schmitt, 2013). Por ello, se propone un modelo enfocado en el análisis de las interacciones con los clientes, el cual es el cuarto componente clave para el desarrollo del CEM en las compañías según Schmitt (2003).

El modelo conceptual propuesto en la Figura 3.3, está diseñado para el análisis de patrones “continuos” (*Persistent*) propuestos (Meyer y Schwager, 2007). Estos se caracterizan por ser análisis de comportamientos pasados, capturando experiencias recientes, determinando el valor de la experiencia directamente seguida de la experiencia en sí misma.

Para identificar estos puntos claves de contacto (Meyer y Schwager, 2007) que conforman el modelo, se trabajó con cuatro expertos del área marketing del sector en estudio. Estos confirmaron los siete puntos clave identificados por el investigador, de los cuales finalmente, luego de los análisis estadísticos, se dejaron seis dimensiones con sus respectivos ítems o atributos, verificándose estadísticamente si se cumplen las condiciones de: veracidad, dimensionalidad, estabilidad semántica y conceptual, y finalmente la relevancia (García y Gil 2003). Los momentos de interacción con los clientes, confirmados por los expertos del sector en estudio, finalmente son: Exp. Compra de billete, Exp. Web Durante el vuelo, Exp. Antes del Vuelo, Exp. Durante el Vuelo y Exp. Después del vuelo, Ser. Atención al cliente (Tabla 3.2).

El modelo incluye el constructo “valor de la experiencia”, dado que los autores consideran al incluir buenas experiencias se está contribuyendo al aumento del valor global entregado al consumidor (Schmitt, 2003). Al analizar la literatura sobre el valor de la experiencia no se encuentra investigaciones empíricas que la analicen claramente. Finalmente, la investigación estructura el valor basado en la propuestas por Woodall (2003), dado que incorpora la mirada desde la

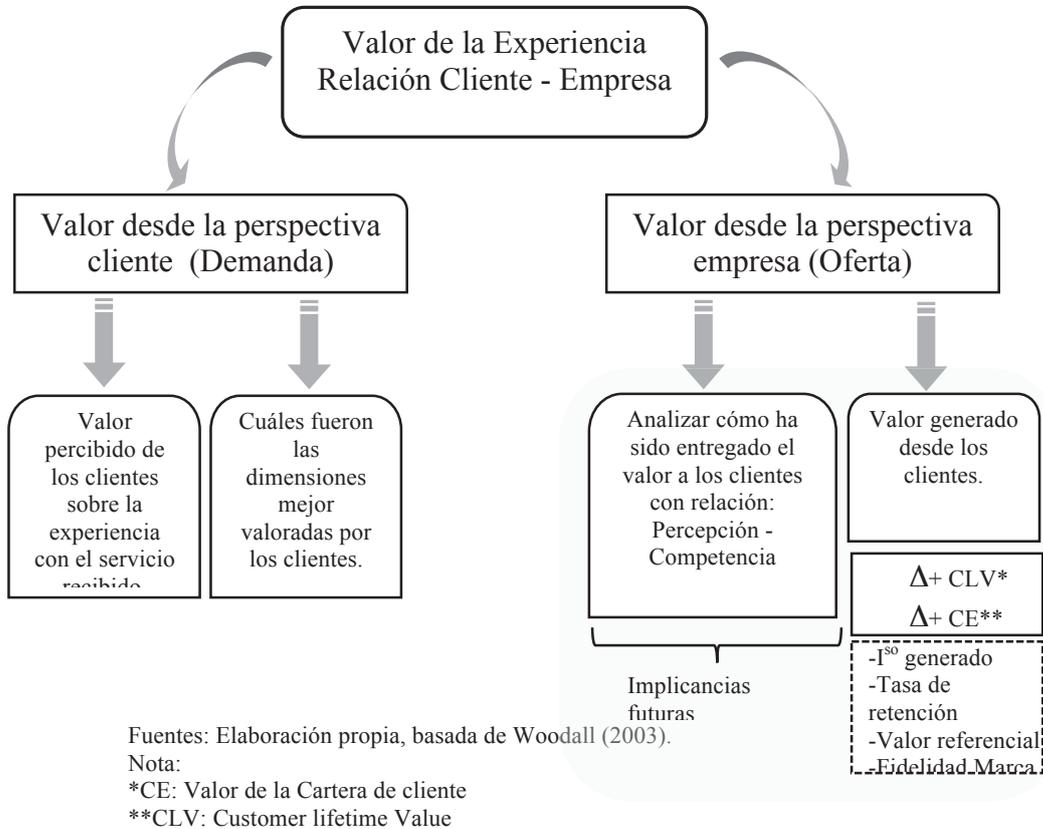
demanda: “Valor para el cliente”, y desde la oferta: “Valor del tiempo de vida del cliente”; siempre considerando los avances de Schmitt (2003), dado que muestra indicios sobre el concepto, señalando el valor derivado de los clientes tras gestionar su experiencia.

Así, el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa está relacionado al concepto de valor derivado propuesto por Woodall (2003), el cual señala que éste implica los resultados del uso de un producto, beneficios derivados desde la experiencia relacionada con el consumo.

El valor de la experiencia está relacionado desde la perspectiva de la demanda. Por un lado, como el valor percibido de los clientes sobre la experiencia con el servicio recibido, y, por otra parte, nos entrega información sobre cuáles fueron las dimensiones más valoradas por los clientes.

Desde la perspectiva de la oferta, se debería analizar cómo ha sido entregado el valor a los clientes con relación a: percepción – competencia y se estima también que explica el Valor generado desde los clientes, medido mediante: el Valor de la Cartera de cliente (CE), Customer lifetime Value (CLV), ingreso generado, tasa de retención, entre otros (ver Figura 3.4).

FIGURA 3.4: Valor de la Experiencia de la Relación Cliente-Empresa.



El estudio empírico se aplicó a clientes de la compañía sobre la cual se diseñó el modelo conceptual. Esto implicó el considerar para el desarrollo del estudio la fuente de información validada por Griffin y Hauser (1993), quienes proponen escuchar la voz del cliente “Voice of the customer (VOC)” para satisfacer sus necesidades y/o deseos, señalando que es la fuente de información más efectiva de las empresas u otras instituciones. Esto también fue considerado por Schmitt (1999, 2003).

Esta investigación aplica la lógica difusa (“Fuzzy logic”) al *management*. Recordemos que la lógica difusa proporciona técnicas de gestión en un ambiente incierto, que se fundamenta en la idea de que “todo es función de grado”, permitiendo analizar información difícil de especificar (Gil-Aluja,

1999). Por ejemplo, cuando un cliente señala que el servicio es malo, estos niveles de insatisfacción están definidos de acuerdo a su percepción y niveles de exigencias personales, basado en su experiencia.

Considerando los análisis de la literatura, estudios sobre modelos teóricos en relación a Indicadores Clave de Desempeño (KPI) clásicos y difusos (FKPI), se propone el proceso de análisis de la Figura 3.1.

3.2.5 Definición de premisas del modelo

En el próximo apartado se especifican las hipótesis del modelo propuesto, por lo cual, en esta sección, se plantearán las premisas del modelo, con el fin de propiciar la comprensión del significado de las dimensiones que componen el modelo.

3.2.5.1 Valor de la Experiencia

El concepto experiencia es definido por la Real Academia Españolaⁱ como “Hecho de haber sentido, conocido o presenciado alguien algo”, “Circunstancia o acontecimiento vivido por una persona”, entre otras señaladas. Al enfocar el estudio al análisis de las experiencias del consumidor con una compañía, se observan varios autores como Holbrook y Hirschman (1982), Verhoef (2009), Schmitt (2003), Tynan (2010), Lemke et al. (2010), Kim et al. (2011), Philipp et al. (2011), Zi-Ying y Ling-Yun (2011), Otnes et al. (2012), junto a otros señalados en el marco teórico de la investigación, que han impulsado este nuevo enfoque del marketing, producto de los cambios en la sociedad, el ambiente de los negocios, la comoditacion de los productos, entre otros.

Este nuevo paradigma aún se encuentra en estudio, presentando limitadas investigaciones empíricas que permitan validar ciertas hipótesis.

El valor de la experiencia es el valor derivado de los clientes luego de gestionar su experiencia (Schmitt, 2003). Woodall (2003) define valor desde la mirada de la demanda: “Valor para el cliente”; y desde la mirada de la oferta: “Valor del tiempo de vida del cliente”.

Por ende, el valor de la experiencia interactiva, de la relación cliente-empresa, está relacionado al concepto de valor derivado propuesto por Woodall (2003), el cual señala que éste implica los resultados del uso de un producto. Beneficios derivados desde la experiencia relacionada con el consumo. Por lo tanto, desde la perspectiva de la demanda, el valor de la experiencia se puede comprender como el valor percibido de los clientes sobre la experiencia con el servicio recibido, y cuáles fueron las dimensiones más valoradas por los clientes. Y desde la perspectiva de la oferta, el valor de la experiencia se debería analizar respecto de cómo ha sido entregado el valor a los clientes con relación: Percepción – Competencia. Y se estima también que explica el Valor generado desde los clientes (Valor de la Cartera de cliente (CE), Customer lifetime Value (CLV) ingreso generado, Tasa de retención, entre otros).

3.2.5.2 Experiencias interactivas con los clientes

El modelo de gestión de la experiencia del cliente propuesto por Schmitt (2003), incluye el análisis de experiencias interactivas, definida por el autor como el intercambio dinámico de información y servicio que ocurre entre los clientes y la empresa, ya sea en persona, por teléfono, online o de alguna otra forma donde se encuentren interactuando. Conviene considerar que la interacción con los clientes puede mejorar o degradar la experiencia de los mismos.

Las valoraciones generales de cada una de las experiencias interactivas pueden explicar el valor de la experiencia de la relación del cliente con la compañía, lo que implica agregar otra categoría de valor a las ya propuestas por Sheth et al.

(1991), donde se habla de valor funcional, social, emocional, entre otros, al valor global.

Experiencia de compra del billete

El proceso de compra es parte de las interacciones propuestas por Gentile et al. (2007) y Schmitt (2003). También se considera como parte del proceso de búsqueda, compra, consumo y post venta (Verhoef et al. 2009). Esta experiencia es personal. Su evaluación nace de las percepciones individuales de los clientes.

Kerin et al (1992) señala que la experiencia de compra que se percibe es más importante que el precio y calidad en el valor total.

La valoración general de la experiencia de compra explica, en parte, el valor de la experiencia de la relación del cliente con la compañía.

Experiencia web

Se debe tener en cuenta que la creación de una experiencia en línea, convincente para los clientes cibernéticos, es fundamental para crear una ventaja de competitiva en internet (Novak et al., 1999). Preocuparse de las interacciones entre los compradores en línea y los e-minoristas, creando experiencias efectivas a los clientes en línea, también debe ser una preocupación de las empresas (Rose et al., 2012). Los consumidores con experiencias favorables online percibirán un producto de mejor calidad que aquellos que tienen una experiencia desfavorable, especialmente si no están familiarizados con el producto (Kerin et al., 1992).

Para las empresas que utilizan este canal como principal medio de venta de sus productos, pasa a ser fundamental crear experiencias memorables. Cada una de las mejoras en la experiencia que vive el cibernauta está mejorando su percepción sobre lo que está viviendo, incrementando el valor del servicio

percibido. Por consiguiente, la valoración global de la experiencia con la web de la compañía explica el valor de la experiencia de la relación del cliente y la empresa.

Experiencia antes del vuelo

Dentro de los puntos de contacto del cliente con la compañía existen los momentos de la verdad, constituidos por vivencias del cliente, donde se incluye a la empresa, pero aun no vive la experiencia de viajar con ella, Schmitt (2003). Estos puntos son al momento de abordar al avión, la información entregada antes de embarcar, la puntualidad de salida del vuelo, la amabilidad del personal de tierra, entre otros.

Todos estos momentos, experiencias antes del vuelo, también incrementan el valor de la experiencia, dado que todos los factores que acompañan al producto pueden modificar la percepción del consumidor (Kerin et al., 1992).

Experiencia durante el vuelo

La experiencia del consumidor evoluciona a partir de las interacciones de éste con la tienda, físicamente, y todo el entorno de ésta. Esto implica el personal, higiene y todos los servicios relacionados con el cliente (Kerin et al., 1992). Otros autores estudiaron la implicancia de la sociabilidad de los trabajadores de la tienda; la presencia y edad de otros clientes en el marco de la venta o servicio (Verhoef et al., 2009; Thakor, Suri y Saleh, 2008).

Experiencia después del vuelo

Los objetivos que se plantea el consumidor influyen en su evaluación de su experiencia post-compra (Morales y Colleagues, 2005). La experiencia post-compra de un cliente es fundamental para la vida de las marcas, dado que influye en las siguientes decisiones, que puede ser recompra. Las experiencias después de vivir el servicio cierra el primer ciclo de contacto de las compañías con sus clientes, para dar inicio a la recompra de los productos, lo cual está

influenciado por las experiencias anteriores (Cronin et al., 2000; Wang et al., 2004; Zeithaml et al., 1996).

Experiencia servicio al cliente

El servicio al cliente en una tienda on-line es distinto a una tienda física. Las expectativas de los clientes son distintas (Kerin et al., 1992). La mayoría de los estudios señalan que los consumidores de comercio electrónico necesitan algún tipo de interacción humana (Aberg y Shahmehri, 2000). Podemos inferir que los clientes, al saber que tienen la posibilidad de preguntar a una persona, les da tranquilidad, lo que implica aumentar el valor de la experiencia en la relación del cliente con la compañía.

3.2.6 Formulación de la hipótesis de investigación

Tras presentar los objetivos, se puede señalar que la realización de este estudio tratará de demostrar la siguiente hipótesis de trabajo:

HT: Es posible la definición de un modelo teórico explicativo sobre indicadores de desempeño clave para la gestión de la experiencia interactiva del cliente, mediante datos clásicos y difusos.

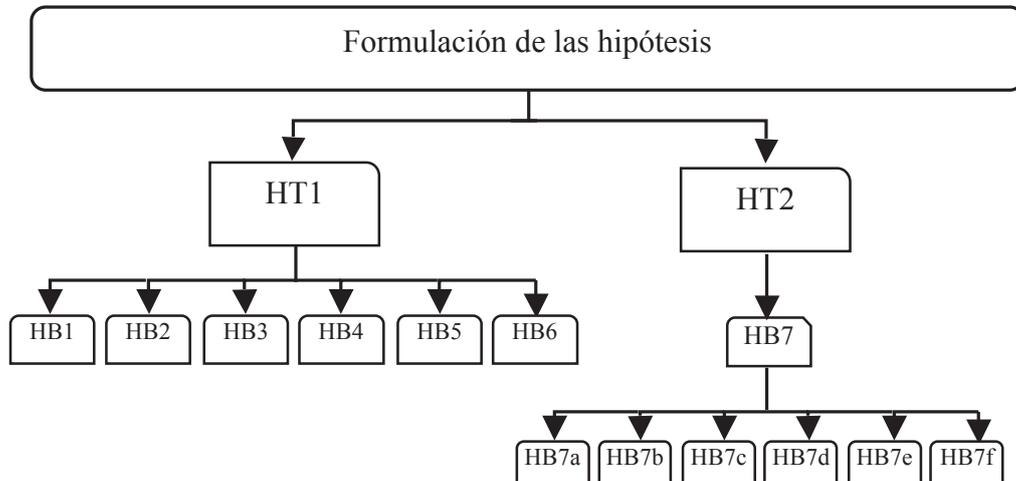
Para dar respuesta a esta hipótesis de trabajo se desarrolló el proceso plantado en el punto 3.3, del cual se desprende necesidad de diseñar una estructura para el análisis de datos y un modelo conceptual base para la propuesta de indicadores de gestión de la experiencia del cliente clásico y difusos.

Así, tras el análisis de la literatura presentado en el Capítulo 2, se plantean las hipótesis del modelo conceptual en la Figura 3.5. Y en la Figura 3.7 se presenta la hipótesis que propone los análisis lingüísticos.

3.2.6.1 Formulación modelo conceptual

Los análisis del modelo conceptual se realizan en dos etapas. En la primera se realiza una contrastación de la relación existente entre las variables explicativas: valor de experiencial general con el proceso de compra, valor de la experiencial general con la web, valor de la experiencial general antes del vuelo, valor de la experiencia general durante el vuelo, valor de la experiencia general después del vuelo, valor de la experiencia general con el servicio de atención al cliente; y la variable explicada valor de la experiencia. El análisis que se aplicará es multivariante lineal general (MLG). En la segunda etapa se contrastan las relaciones entre las variables latentes que integra el modelo. El análisis que se aplicará en esta etapa es un modelo de ecuaciones estructurales (SEM). Estos análisis darán respuesta a las hipótesis teóricas 1 y 2.

FIGURA 3.5: Enunciado hipotético-deductivo de la investigación.



Las hipótesis teórica 1 y 2 componen el modelo teórico explicativo, el cual se analizará en dos etapas como se señaló anteriormente.

3.2.6.1.1 Análisis primera etapa del modelo conceptual

Hipótesis teórica sobre el valor de la experiencia de la relación cliente-empresa.

HT1: El valor de la experiencia interactiva, de la relación cliente-empresa, es explicado por el valor global percibido de los clientes en cada uno de los puntos de contacto claves con la empresa. Es decir, experiencia con la compra de billete, experiencia con la web de la compañía, experiencia antes del vuelo, experiencia durante el vuelo, experiencia después del vuelo y la experiencia con el servicio al cliente.

Considerando lo señalado por Schmitt (2003), el cuál plantea, para el desarrollo de la gestión de la experiencia del cliente, considerar el analizar las dimensiones de experiencia interactiva que incluye todo tipo de intercambios entre la empresa y los clientes.

Para este estudio se consideraron los puntos de contactos claves o cruciales, llamados también momentos de la verdad dentro de un modelo de negocio aerolínea *low cost*. Así, surgieron las siguientes hipótesis del modelo:

Experiencia General con el proceso de compra

La primera relación recursiva positiva, entre el grado de valoración de la experiencia general en la compra de billete y el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

La experiencia de compra es parte de las interacciones que experimenta el cliente con la marca/empresa (Gentile et al., 2007; Schmitt, 2003). Verhoef et al. (2009) la considera dentro de proceso de búsqueda –compra- post-consumo. Kerin et al. (1992) señala que la experiencia de compra que se percibe es más importante que el precio y calidad en el valor total. Berry et al. (2002) sugiere

que las empresas deben sincronizar todos los puntos de contacto que involucra el proceso de compra para entregar a los cliente experiencias satisfactorias. Meyer y Schwager (2007) señalan que la experiencia del cliente es una respuesta subjetiva de estos al contacto directo o indirecto con la compañía; que generalmente se produce en el transcurso de la compra, uso y servicio. Kim et al. (2011), en su estudio empírico, consideran el proceso de compra como elemento importante dentro de la creación de experiencias memorables a los clientes. La revisión permite proponer la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: La experiencia general en la compra de billete tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Experiencia General con Web de la compañía

La segunda relación recursiva positiva entre el grado de valoración de la experiencia general con la web de la compañía y el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Las experiencias con las páginas web de las compañías son elementos diferenciadores de éstas con sus competidores, pudiendo crear experiencias memorables a los clientes (Hoffman y Novak, 1996, Novak et al., 2000). Las experiencias del usuario en la web de las empresas están relacionadas a sus acciones posteriores (Sining et al., 2014). Todos los momentos en los cuales las compañías interactúan con sus clientes contribuyen al valor de su experiencia con la empresa (Schmitt, 2003). Rose et al. (2012) señalan que los canales e-minoristas pueden desarrollar experiencias memorables a sus clientes, entregándoles mayor control y empoderamiento dentro de las páginas web, dado que el control influye en las emociones de los clientes generadas en las transacciones en línea, enfocado principalmente en la facilidad de uso del sitio web, no recargar de información y la simplicidad de la navegación. Kerin et al. (1992), en su estudio empírico, señalan que los consumidores con experiencias

positivas online percibirán una mejor calidad del producto que aquellos que tienen una experiencia negativa, especialmente si no están familiarizados con el producto. Esto conduce a la segunda hipótesis:

Hipótesis 2: La experiencia general con la web de la compañía tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Experiencia General antes del vuelo

La tercera relación recursiva positiva entre el grado de valoración de la experiencia general antes del vuelo y el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Las experiencias antes del vuelo son momentos de interacción con el cliente, por lo tanto forman parte de los momentos de la verdad señalados por Schimtt (2003). Estos puntos de contacto del cliente con la compañía contribuyen a su valoración de la experiencia general con la marca (Grewal et al., 2009; Schimtt, 2003), lo cual se puede traducir los indicadores de satisfacción del cliente, compras más frecuentes, cuotas de cartera más grandes (Grewal et al., 2009). Teniendo en cuenta la revisión anterior, se propone la tercera hipótesis:

Hipótesis 3: La experiencia general antes del vuelo tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Experiencia General durante el vuelo

La cuarta relación recursiva positiva entre el grado de valoración de la experiencia general durante el vuelo y el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Esta valoración general de la experiencia durante el vuelo, que representa para el cliente el servicio contratado en sí, es parte de los puntos de interacción con

el cliente, por lo cual también debería estar relacionado a incrementar la valoración de la experiencia de ésta con la compañía (Schmitt, 2003). La experiencia con un servicio y la valoración de la experiencia pueden ser, a veces, totalmente subjetivos, valoración que los consumidores realizarán al vivir el servicio y compararlo con su realidad (Rose y Wood, 2005). El valor también reside en la experiencia de consumo (Schmitt, 2010). La literatura lo clasifica en valor funcional y valor experiencial (Gentil et al., 2007). Así avanzamos a la hipótesis siguiente:

Hipótesis 4: La experiencia general durante el vuelo tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Experiencia General después del vuelo

La quinta relación recursiva positiva entre el grado de valoración de la experiencia general después del vuelo y el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Los momentos de interacción con el cliente, después de que éste vivió la experiencia del servicio contratado, se encuentran aun dentro de lo que es el servicio global de la compañía, por lo que se consideran parte de los puntos de contactos relevantes entre el cliente y la marca, considerados por Schmitt (2003, 2010) como generadores de valor para el cliente. La gestión de las interacciones de los clientes también incluye los servicios post venta (Kumar y Ramani, 2006). Los autores identifican los componentes de la orientación a la interacción, señalando su efecto en las medidas de desempeño a nivel agregado y de cliente. Esto conduce a la quinta hipótesis:

Hipótesis 5: La experiencia general después del vuelo tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Experiencia General con el Servicio Atención al Cliente

La sexta relación recursiva positiva entre el grado de valoración de la experiencia general con el servicio al cliente y el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

La mayoría de los estudios señalan que los consumidores de comercio electrónico necesitan algún tipo de interacción humana (Aberg y Shahmehri, 2000). Podemos inferir que a los clientes, al saber que tienen la posibilidad de preguntar a una persona, les da tranquilidad, lo que implica aumentar el valor de la experiencia en la relación del cliente con la compañía. Además, considerando lo señalado por Kerin et al. (1992), se cree que las necesidades de servicio de una tienda on-line es distinto a una tienda física, por lo tanto las expectativas de los clientes son distintas. Lo anterior nos hace inferir que la existencia de un buen servicio al cliente está contribuyendo a un mayor valor de la experiencia global del cliente con la compañía online. Éste es un punto de interacción del cliente con la compañía donde se espera que se solucionen dudas, problemas o se escuchen las sugerencias de los clientes, momentos de contacto cliente-empresa donde su experiencia puede influir en el valor de la experiencia global, Schmitt (2003). Teniendo en cuenta la revisión anterior, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 6: La experiencia general con el servicio al cliente tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.

Las dimensiones utilizadas en el estudio, para medir el grado en que el valor de la experiencia interactiva, de la relación cliente-empresa, es explicado por el valor global percibido de los clientes en cada uno de los puntos de contacto clave con la empresa, se puede ver en la Tabla 3.1.

TABLA.3.1: Variables que forman el Valor Experiencia

Código	Variable latente	Literatura de apoyo clave
EG_B	Experiencia general con la compra de billete.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Kerin. Jai y Howard (1992), Schmitt (2003)
EG_W	Experiencia general con la página web de la compañía.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Hoffman and Novak (1996); Novak et al. (2000); Rose (2012), Sining et al. (2014), Nambisan (2011)
EG_A	Experiencia general con los servicios antes de embarcar.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Kerin. Jai y Howard (1992), Buyukkurt, 1986; Donovan, Rossiter, & Nesdale, 1994; Ghosh & McLafferty, 1987
EG_V	Experiencia general con los servicios durante el vuelo.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Kerin. Jai y Howard (1992), Buyukkurt, 1986; Donovan, Rossiter, & Nesdale, 1994; Ghosh & McLafferty, 1987
EG_D	Experiencia general con los servicios después del vuelo.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Kerin. Jai y Howard (1992)
EG_S	Experiencia general con el servicio de atención al cliente de la compañía.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Kerin. Jai y Howard (1992), Schmitt (2003), Nambisan (2011), Buyukkurt, 1986; Donovan, Rossiter, & Nesdale, 1994; Ghosh & McLafferty, 1987

Fuente: Elaboración propia.

3.2.6.1.2 Análisis segunda etapa del modelo conceptual

Investigaciones realizadas por Schmitt (1999) muestran los primeros indicios sobre marketing experiencial, señalando que pasando a una nueva década se debe considerar nuevos conceptos y enfoques en el marketing, atravesando del “enfoque funciones y beneficios” a “experiencias con el cliente”. En años posteriores (2003), este mismo autor propone un modelo de gestión de la experiencia del cliente, donde señala la importancia del diseño de las experiencias interactivas: estas son aquellas que incluyen todo tipo de intercambios entre la empresa y los clientes, los cuales se pueden producir de forma presencial, telefónicamente u online, entre otras, enfocando, en el análisis de las experiencias en los puntos de contacto clave; también reciben la denominación de: cruciales. Gentile et al. (2007) lo conceptualiza como una evolución dinámica de la relación entre la empresa y el cliente.

Rose et al. (2012) propone en su estudio empírico, basado en el análisis de la experiencia online (OCE) de los clientes, también enfocado en la interacción, pero en este caso sólo de la experiencia en línea, el cual también consideramos. Nambisan y Watt (2011) analizan la experiencia de los clientes de comunidades en línea y cómo impacta el comportamiento del consumidor sobre el producto, la compañía y la calidad del servicio. Confirmando la importancia de las interacciones al momento de estudiar la experiencia del consumidor.

Otra investigación empírica, propuesta por SeungHyun (2011), analiza la experiencia del consumidor creando un índice para su estudio y, posteriormente, identifica y valida las dimensiones del concepto experiencia, entregando una herramienta de gestión que mide la experiencia considerando estos siete componentes: ambiente, beneficios, comodidad, accesibilidad, utilidad, incentivo y confianza.

El trabajo de Lemke (2001) comienza a relacionar la experiencia con el value-in-use (net present value, NPV), valor en uso, enfocado en que los clientes valoran su experiencia con respecto a su contribución percibida de valor en uso, el cliente da un resultado funcional y/o hedonista, la finalidad u objetivo que se sirve directamente a través de la utilización del producto (Macdonald et al., 2009).

Así, estas investigaciones y otras señaladas en el marco teórico de la investigación, llevan a explorar otras hipótesis enfocadas en los efectos de la valoración de la experiencia por parte del cliente, considerando las implicancias que la satisfacción, lealtad, retención de clientes, entre otros indicadores de marketing, que nos llevan al crecimiento de las compañías.

Hipótesis teórica sobre la experiencia interactiva en la relación cliente-empresa

HT2: Los clientes valoran la experiencia con respecto a su contribución al valor en uso, lo que explica la importancia de medir la implicancia del valor de la experiencia sobre las experiencias interactivas de la relación cliente-empresa

Al suponer que la hipótesis teórica HT2 es cierta, se debería observar claramente determinados hechos que pueden ser deducidos lógicamente del enunciado teórico.

Segunda relación propuesta en el modelo explicativo

Hipótesis 7: El valor de la experiencia percibido por los clientes implica un efecto positivo directo sobre la experiencia en los puntos de contacto clave en la relación cliente-empresa.

La interacción con los clientes puede mejorar o degradar la experiencia de los mismos clientes, a través de la experiencia de marca (Schmitt, 2003). Por

consiguiente, es importante el diseño de esta interacción, el cual debe seguir un modelo de implementación global y, tanto su contenido como su forma, deben basarse en las aportaciones de los clientes (Schmitt, 2003).

El proceso de compra es parte de los puntos de contacto cliente-empresa, lo que implica considerarlo dentro de las interacciones donde el cliente se encuentra viviendo experiencias con la compañía afectados por el valor de la experiencia (Gentile et al., 2007, Schmitt, 2003). Considerando lo anterior, las experiencias pasadas construyen la valoración global de la experiencia del cliente, afectando la creación de expectativas (Morales y Colleagues, 2005) sobre el proceso de compra, lo cual afectará la evaluación final de esta interacción cliente-empresa. Esto conduce a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7a: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente al momento de comprar el billete.

Las empresas e-minoristas deben considerar la importancia de la experiencia de sus clientes con la web corporativa. El estudio de Novak et al. (1999, 2000) confirman las implicancias de estas valoraciones en la evaluación del cliente sobre la experiencia con la compañía. Esta interacción viene evaluada por el valor de la experiencia asignado por el cliente, (Schmitt, 2003). Por lo anterior se puede señalar:

Hipótesis 7b: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente con la web de la compañía.

Antes de vivir en sí el servicio contratado, el cliente se crea sus expectativas, englobadas en su valoración de la experiencia con la marca (Schmitt, 2003). Todas las interacciones que engloban al producto y con ello, el contacto con la compañía, pueden modificar la evaluación de la experiencia en ese instante con

la compañía, Kerin et al. (1992). Teniendo en cuenta la revisión anterior, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7c: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente antes de volar.

La experiencia del cliente durante el vuelo es un punto de contacto en donde el cliente interactúa con el servicio, en sí, que ha contratado (Schmitt, 2003, Kerin et al., 1992). El valor de la experiencia que el consumidor le atribuye afectará en la evaluación de la experiencia durante la vivencia del servicio, (Schmitt, 2003, Kotler y Armstrong, 2008). Así avanzamos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7d: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente durante el vuelo.

La valoración que realizan los clientes de su experiencia post-compra está influenciada por sus expectativas pasadas (Morales y Colleagues, 2005), englobadas en la valoración de su experiencia con la compañía (Schmitt, 2003). El valor que le asignan los clientes a sus experiencias con las compañías influyen en sus decisiones futuras de recompra (Kotler y Armstrong, 2008). Esto conduce a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7e: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente después del vuelo.

El valor percibido por el cliente de las interacciones con la compañía son parte del proceso de generación de experiencias memorables (Schmitt, 2003). Las experiencias positivas con el servicio al cliente de compañías online se hace primordial para los cibernautas. La mayoría de los estudios señala que los consumidores de comercio electrónico necesitan de algún tipo de interacción

humana (Aberg y Shahmehri, 2000). La revisión anterior nos permite proponer la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7f: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente con el servicio al cliente.

Las dimensiones utilizadas en el estudio para medir la implicancia del valor de la experiencia, sobre las experiencias vividas por los clientes en cada uno de los puntos de contacto clave, en la relación cliente-empresa, se puede ver en la Tabla 3.2.

TABLA 3.2: Escala de medida de los constructos que forman los puntos de interacción con el cliente.

Variable latente	Código	Descripción del ítem	Referencia bibliográfica
Experiencia compra de billete	EB1	1.Destinos disponibles.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Baker et al. (2002); Dorotic, Verhoef, and Bijmolt (2008); Gauri, Sudhir and Talukdar (2008); Noble and Phillips (2004); Schmitt (2003), Meyer y Schwager 2007, SeungHyun et al. (2011).
	EB3	2.Ubicación de los aeropuertos.	
	EB4	3.Precio de los vuelos.	
	EB5	4.Promociones ofertas.	
Experiencia web	EW1	17.Facilidad de uso.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Novak et al. (2000); Rose (2012), Sining et al. (2014).
	EW2	18.Velocidad de descarga de las páginas.	
	EW3	19.Cantidad de productos/servicios que ofrece.	
	EW4	20.Funcionamiento del buscador de vuelos.	
	EW5	21.Proceso de check-in online.	
	EW6	22.Facilidad proceso de contratación en web.	
	EW7	23.Rapidez proceso de contratación en web.	

Experiencia antes del vuelo	EA4	26.Trato recibido por el personal de tierra de la compañía.	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Baker et al. (2002); Dorotic, Verhoef, and Bijmolt (2008); Gauri, Sudhir and Talukdar (2008); Noble and Phillips (2004); Meyer y Schwager 2007, SeungHyun et al. (2011).
	EA7	29.Tiempo que se tarda en embarcar.	
	EA8	30.Puntualidad del vuelo (despega según horario).	
Experiencia Durante el vuelo	EV1	33.Estado del avión (conservación, limpieza, etc).	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Baker et al. (2002); Kaltcheva and Weitz (2006); Wakefield and Baker (1998), Meyer y Schwager 2007, SeungHyun et al. (2011).
	EV2	34.Comodidad del avión (amplitud, comodidad de los asientos).	
	EV3	35.Amabilidad/Trato recibido por el personal dentro del avión.	
	EV4	36.Información recibida durante el vuelo por parte de la tripulación (duración del vuelo, condiciones meteorológicas, etc.).	
	EV5	37.Entretenimiento a bordo (periódicos, visitas, música).	
Experiencia después del vuelo	ED1	39.Puntualidad del vuelo (llegada a destino según horario).	Elaboración propia a partir de los estudios realizados por Meyer y Schwager 2007, SeungHyun et al. (2011).
	ED2	40.Tiempo que se tarda para desembarcar de los aviones (rapidez, orden, ...)	
	ED3	41.Tiempo de espera para la recogida del equipaje.	
Experiencia servicio de atención al cliente	EC1	42.Tiempo de espera hasta ser atendido por teléfono.	Basado en Basado en Nambisan (2011), SeungHyun et al. (2011).
	EC2	43.Amabilidad/Trato recibido por parte del personal	
	EC3	44.Capacidad para resolver sus dudas/problemas.	
	EC4	45.Tiempo que tardaron en solucionar el problema.	

Fuentes: Elaboración propia.

Con el fin de explicar las relaciones causales positivas establecidas en el modelo conceptual propuesto, en la Figura 3.6 se describen los constructos o variables latentes explicadas y explicativas con sus respectivas hipótesis.

FIGURA 3.6: Modelo explicativo: Valor de la Experiencia (Segunda fase)

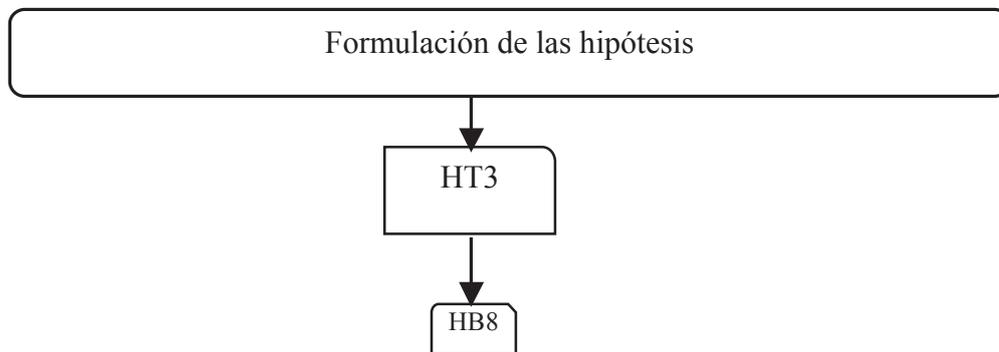


3.2.6.2 Formulación de la hipótesis indicadores difusos

La hipótesis teórica 3 se encuentra relacionada a las hipótesis básica 8.

HT 3: Con información lingüística entregada por los clientes es posible medir su experiencia con la compañía.

FIGURA 3.7: Enunciado hipotético-deductivo de la investigación.



Hipótesis 8: Las opiniones lingüísticas de los clientes permiten medir sus experiencias positivas y negativas con las compañías.

Gil – Aluja (2002) señala que el panorama de la gestión de empresas actual dentro de un entorno social que evoluciona día a día y la revolución de las tecnologías de la información que modifica con frecuentes intermitencias el horizonte económico, conlleva, entre otros muchos factores, a un creciente clima de incertidumbre. Así, propone el principio de simultaneidad gradual, el cual incluye al principio del tercio exclusivo. El principio se enuncio como sigue: “Una proposición puede ser a la vez verdadera y falsa, a condición de asignar un grado a su verdad y un grado a su falsedad”. Mamdani (1975) propone el método de inferencia difuso que también es llamado Lingüístico, mediante el cual se analiza las texto cuantitativamente.

3.3 Metodología de investigación

3.3.1 Construcción de escalas de medida

Se inicia con la propuesta de un modelo conceptual (Figura 3.3), en el cual se identifican las variables dependientes e independientes. Para su diseño se considera análisis en dos etapas: La primera, identificar las variables que inciden sobre el valor de la experiencia, y en la segunda se analiza la implicancia de esta última variable en la experiencia interactiva de los clientes con la compañía.

En el diseño de las escalas de medida se consideró proporcionar evidencias de validez interna, la cual trata de las condiciones necesarias para que los resultados de la investigación correspondan a una realidad y no sean simplemente el efecto del proceso de investigación, y la validez externa, enfocada a los problemas ligados a la generalización de los resultados y otros grupos, situaciones, mercados (Malhotra, 2005; Flynn et al., 1990). Para analizar esta validez, en la investigación se crearon escalas adaptadas de propuestas teóricas de investigadores como: Kerin et al. (1992), Schmitt (2003), Hoffman y Novak (1996); Novak et al. (2000), Rose et al. (2012), Sining et al. (2014), Nambisan (2011).

Para evaluar cada ítem de la escala se le pidió al grupo de expertos que ayudaran a definir el modelo y nos verificaran la validez de las escalas. Además, se discutió la escala de medida a utilizar, la cual finalmente fue de 0-10, donde significa 0: Experiencia pésima y 10: Experiencia Excelente. La justificación de la utilización de una escala de 0-10 es, por un lado, el mayor entendimiento por parte de la población objetivo del concepto, de 10 como la excelencia, y 0 nos permitió tener un punto medio. Por otro lado, visualizando los futuros análisis del estudio, donde se trabaja con los análisis con

metodologías sobre conjuntos difusos, los cuales requieren de un intervalo $[0,1]$.

El análisis del cuestionario se realizó mediante la aplicación de pre-test al mismo grupo de expertos y a un grupo de trabajadores de las distintas áreas de contacto clave con el cliente involucradas en la compañía, que constituyen las dimensiones consideradas en el modelo, finalizando, así, el cuestionario presentado en el Anexo 1.

3.3.2 Descripción del trabajo de campo

Para el levantamiento de información, que permitió contrastar las hipótesis propuestas en el estudio, para el desarrollo de la actividad mencionada anteriormente, se utilizó como herramienta un cuestionario estructurado (ver Anexo 1) de tipo online, constituida principalmente por preguntas cerradas y una abierta. Se definió para medir la experiencia interactiva del cliente con la compañía en estudio, cumpliendo la función de escuchar la voz del cliente, y así, con la información capturada, comprobar empíricamente el modelo de Experiencia Interactiva del Cliente propuesto en esta investigación.

El universo en estudio estuvo constituido por clientes activos de la compañía que han volado el último año más de cuatro veces (considerar que la encuesta se aplicó el año 2012), tipo de muestreo fue probabilístico, muestreo aleatorio simple, población total 5.000 clientes, a los cuales se les envió una invitación para contestar la encuesta. Se obtiene una muestra final válida para los análisis propuestos de 960 encuestados. El trabajo de campo se realizó durante diez días, siguiendo las instrucciones del departamento de calidad de la compañía, que señaló que las encuestas online a sus clientes tienen una alta tasa de respuesta los primeros dos días, luego es muy lenta la respuesta, por la cual en el quinto día se envió un recordatorio a aquellos clientes que aún no habían

contestado la encuesta. En la Tabla 3.3 se presenta un resumen de la ficha técnica del estudio empírico.

TABLA 3.3: Ficha técnica estadística del estudio empírico

Universo	Clientes activos de la compañía aérea. El criterio utilizado: clientes que han volado mínimo una vez durante el año y pertenecen al programa de fidelización de la compañía.
Tamaño Poblacional	5 mil Clientes.
Ámbito geográfico	España
Unidad de Análisis	Clientes de la compañía.
Diseño muestral	Uso del método de encuestas online auto-administradas.
Muestra	960 encuestas, margen de error: +/- 3,16% (Este margen de error ha sido calculado para una probabilidad de no ser superado del 95%, y para el caso más desfavorable, es decir, de máxima indeterminación (P=Q=50 %) para un universo infinito (N>100.000).
Tasa de respuesta	19,2 por ciento.
Periodo temporal	Octubre 2012.
Fuente:	Elaboración propia.

3.3.2.1 Descripción de la muestra

Perfil de entrevistado:

TABLA 3.4: Perfil del entrevistado

Sexo	Mujer: 49,8% Hombre: 50,2%
Edad	18-25: 12% 25-34: 30,9% 35-44: 26,2% 45-54: 16,6%

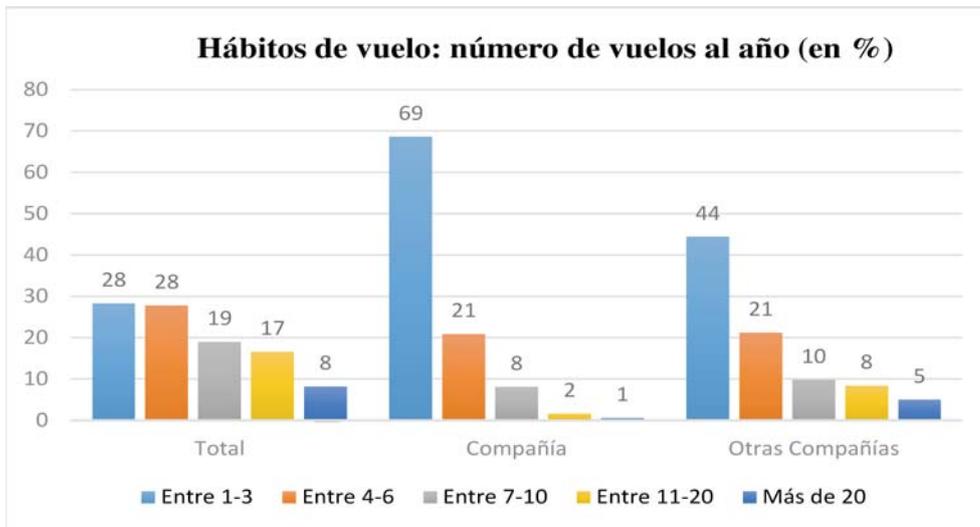
	55 o más años: 14,5%
País de residencia	España: 68,9% Otros países de Europa: 30,2% Resto del mundo: 0,9%
Nivel de estudios	Universitarios: 61,5% Estudios posteriores sin ser universitarios: 25,5% Estudios terminados entre los 16-19 años: 11,7% Estudios terminados entre los 12-15 años: 1,2% Sin estudios: 0%
Situación laboral	Estudiantes: 10,3% Trabajador por cuenta propia: 21,3% Trabajador por cuenta ajena: 58,6% Responsable de las labores del hogar: 0,9% Jubilado/pensionista: 6,2% Parado/buscando trabajo: 2,7%

Fuente: Elaboración propia.

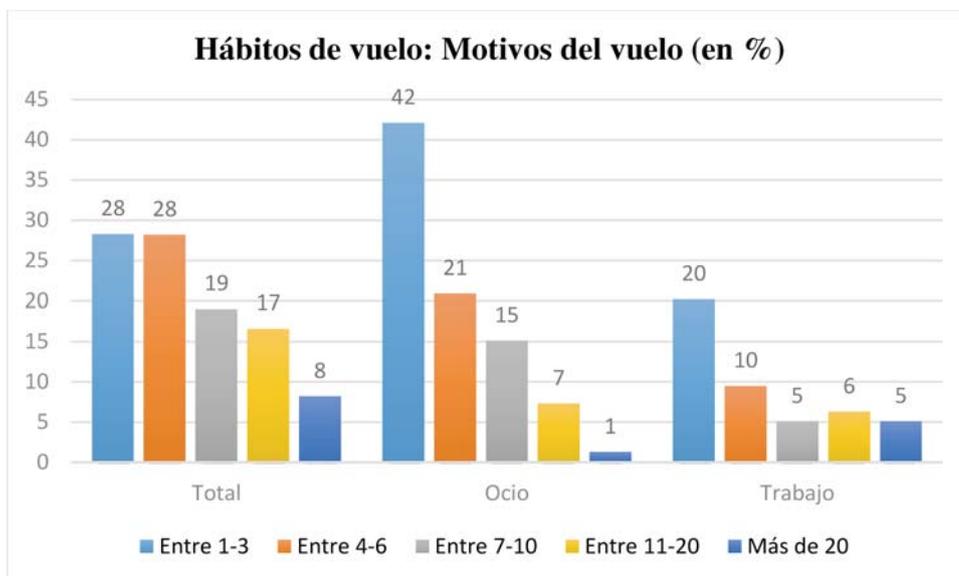
Hábitos de vuelo

Con el fin de conocer los hábitos de vuelo de los clientes, se les preguntó cuántos vuelos realiza, en promedio, al año con la compañía y con otras compañías. Con esto, se conoció mejor su expertis respecto de este medio de transporte.

En el siguiente gráfico se muestra el análisis descriptivo sobre los hábitos de vuelo, la moda se encuentra en 1-3 viajes al año, siendo la media de 9 viajes, de los cuales 3 fueron con la compañía y 6 con otras compañías.



El principal motivo de los vuelos fue el viaje por ocio 42,1 %. En promedio, los entrevistados realizaron 5,05 vuelos por ocio y 3,98 vuelos por motivo de negocios/trabajo.



3.3.3 Depuración e identificación de idoneidad de la escala

Las investigaciones sobre la experiencia del cliente son relativamente recientes en la ciencia, por lo que estudios empíricos con escalas validadas son escasos. Esto nos llevó a trabajar basados en un modelo teórico propuesto por Schmitt (2003), con escalas propuestas, considerando las aportaciones de otros autores sobre las dimensiones en estudio y adaptando escalas a las necesidades del modelo.

Considerando lo señalado anteriormente, la investigación se hace bajo un análisis causal-predictivo de carácter exploratorio, para lo cual, previamente, se analizó la unidimensionalidad, fiabilidad y validez.

Unidimensionalidad

Los análisis se encuentran enfocados en la predicción, por lo cual se utiliza la técnica factorial exploratoria de componentes principales con rotación varimax (Pardo y Ruiz, 2002).

Antes de realizar un análisis factorial, se debe revisar el cumplimiento de los supuestos de normalidad, homoscedasticidad y linealidad. Estos se cumplen al analizar las correlaciones observadas, por lo tanto los análisis se confirman al obtener altas correlaciones. Considerando lo anterior, se verifica si la matriz de datos tiene suficientes correlaciones, superiores a 0,30, y así justificar el análisis factorial. Además, se obtiene la esfericidad de Bartlett, con el fin de verificar que la matriz de correlación de las variables sea una matriz identidad. Se obtiene el estadístico de Káiser-Meyer-Olkin (KMO). Este índice varía entre 0 y 1, llegando a 1 cuando cada variable es perfectamente predicha sin error por las otras variables, bajo 0,50 inaceptable para un análisis exploratorio.

Fiabilidad

Para el análisis de fiabilidad se analizó la consistencia interna y la estabilidad temporal. La validación interna de cada escala de medida se consideró si se utilizaba indicadores reflexivos o formativos. Se consideraron los criterios propuestos por Mackenzie et al. (2005).

Así, el modelo explicativo global se conforma por un indicador formativo e indicadores reflexivos, compuestos por variables latentes explicativas y explicadas. Teniendo definidos los indicadores, se analizó la fiabilidad individual de cada ítem, obteniendo las cargas asociadas al constructo respectivo. Los criterios de aceptación fueron cargas mínimas de 0.6 ó 0.5 (Chin, 1998; Hair et al., 1999; Uriel y Aldás, 2005). Posteriormente, se analizó la validación interna de cada escala, mediante el modelo alfa de consistencia interna de Cronbach (1951), el cual considera que la escala está compuesta por índices homogéneos que miden la misma característica, analizando la consistencia interna de la escala con la correlaciones existentes entre todos los elementos. Sabiendo que el coeficiente adopta valores comprendidos entre 0 y 1. Los criterios para el análisis del modelo fueron que se consideran valores aceptables a aquellos superiores a 0,6, propuesto Hair et al. (1999) para investigaciones de naturaleza exploratoria.

Validez

Validez convergente, es analizada mediante el Coeficientes de Lambda, estandarizados para cada factor latente. Los criterios de análisis considerados fueron que las variables deben tener un coeficiente de regresión estandarizado significativo y superior a 0,60 ó 0,50 para garantizar la convergencia del modelo de medida (Malhotra, 2005)

Por lo referente a la validez discriminante, se analizó considerando la propuesta de Fornell y Larcker (1981) donde señalan que una buena forma de medirla es mostrar que la varianza extraída media (AVE), para un constructo, es mayor

que la varianza que dicho constructo comparte con los otros constructos del modelo.

Finalmente, la validez de contenido, se consideró la adaptación de teorías propuestas por otros autores y se trabajó con el grupo de expertos para evaluar cada ítem de la escala, constituido por gerentes de la compañía y trabajadores de los distintos puntos de contacto cliente-empresa.

3.3.4 Metodología usada para la contrastación de hipótesis

3.3.4.1 Indicadores de gestión clásico: Modelo teórico explicativo

Para el estudio del modelo explicativo se decidió realizar un análisis en dos etapas:

- La primera etapa, analiza la implicancia del valor de la experiencia general de cada uno de los puntos de contacto, entre el cliente y la compañía, sobre el valor de la experiencia, análisis contrastado mediante el modelo multivariante lineal general (MLG), dado que entrega un análisis de regresión y un análisis de varianza para variables dependientes múltiples, por una o más covariables o variables de factor.
- La segunda etapa analiza la implicancia del valor de la experiencia de la relación del cliente con la empresa, sobre las dimensiones que componen los puntos de contacto clave con el cliente. Para lo cual, primero se aplica un análisis factorial exploratorio (AFE), luego un análisis factorial confirmatorio (AFC), para finalizar con un modelo de ecuaciones estructurales (SEM). Se propone un modelo de ecuaciones estructurales dado que permite trabajar con constructos complejos, que están formados por varias variables latentes. Para el método de estimación, se optó por el método robusto de máxima verosimilitud, dada las características de las variables. Mediante estos análisis se obtienen los indicadores de gestión cuantitativos. Posteriormente, con estos análisis, se confirma el modelo explicativo propuesto, se

proponen los indicadores cuantitativos del modelo. En el estudio se utilizan los softwares estadísticos SPSS y AMOS.

3.3.4.2 Indicadores de gestión difusos: Método de inferencia difusa

Finalmente, con el modelo explicativo definido, se crean los indicadores clave de gestión difusa (Nicolás y Gil, 2012). En esta etapa de la investigación, se busca aportar con una solución para los análisis de las opiniones ingresadas por los clientes en una encuesta y que estos se transformen en indicadores de gestión para las organizaciones. Por lo anterior, se propone un esquema que logre realizar, de forma correcta, minería de texto a la información, con el objetivo de extraer la máxima información relevante de estos datos difusos.

Estos indicadores se proponen en dos grupos. Los primeros son definidos utilizando el formato de texto libre y el segundo grupo de indicadores se define utilizando texto fijo definido como agrupación de respuestas graduadas.

Para el desarrollo de contrastación de hipótesis se utilizó método comparativo. Este método consiste en una comparación sistemática de casos de análisis. Para la investigación, consistió en definir métodos de análisis comparables y que el mejor nos lleve a la solución del problema.

Se parte de una clasificación simple, que consiste en analizar manualmente la base de datos que contiene los textos dejados por los clientes. Esto es realizado por una persona, la cual va de forma manual clasificando los comentarios en positivos y negativos.

El segundo consiste en un análisis con Text Mining, utilizando software Free RapidMiner, la técnica de minería de texto que permite análisis de palabras.

Para la clasificación de estas palabras se utilizó el algoritmo k-means, cuyos resultados se validaron entre informes manuales y automatizados.

El tercer análisis se realiza con una herramienta llamada KNIME, la cual es de código abierto. Cuenta con una gran gama de utilidades, dentro de las cuales existe un paquete específico para el tratamiento de texto. Seguido de esto, se utilizó códigos en lenguaje JAVA para, finalmente, tratar la información en el módulo de lógica difusa del software MATLAB. Con este último análisis se definen los indicadores de gestión difusa propuestos en los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados del análisis empírico se presentan en este capítulo, mediante los cuales se da respuesta a la hipótesis de trabajo de la investigación. Presentando metodologías para el estudio de datos clásicos como difusos en gestión de clientes.

Se inicia con un análisis de datos clásicos, lo que permite definir los indicadores con información cuantitativa. Para luego continuar con la definición de los indicadores difusos, creados en basa a información cualitativa entregada en formato lingüístico, lo que implica en este caso texto fijo y texto libre.

4.1 Análisis de la Investigación

4.1.1 Análisis Descriptivo

Los análisis descriptivos permiten tener una visión general sobre los resultados, analizar las puntuaciones variable por variable y así obtener la posición del grupo de encuestados en relación a la experiencia en los distintos puntos de contacto interactivos cliente-empresa, en este caso de estudio.

La escala de puntuación utilizada fue de 0 a 10 (ver Anexo 1), donde significa 0: Experiencia Pésima y 10: Experiencia Excelente. El total de ítems valorados fue de 53, divididos en 6 constructos. Como se puede observar en la Tabla 4.1, la moda se fijó entre 7 y 8 lo que significa que la mayoría de los clientes consideran la experiencia interactiva con la compañía entre “bastante buena” y “muy buena”, se debe tener en cuenta que la empresa desea llegar a la excelencia. La media tuvo una dispersión mayor al comparar entre cada constructo, siendo la media más baja 6,03 de la dimensión “Experiencia Servicio al Cliente”, con una dispersión de 2,60 y sólo un 7% de las personas que han vivido una experiencia con el servicio al cliente de la compañía señaló que su experiencia fue “excelente”; la dimensión que los encuestados consideran que han disfrutado una experiencia más favorable es “Experiencia Web”, la cual obtiene como moda un 8 y media 8,28, presentando la desviación más baja en las opiniones de 1,48.

Las dimensiones que presentan mejor puntuación promedio son “Experiencia web” (media: 8,28, Desv.T.: 1,48) y “Experiencia durante el vuelo” (media: 7,11, Desv.T.: 1,83), ver Tabla 4.1.

El 48% de la muestra total puntúa su experiencia con la compañía como mínimo “muy buena”, sólo un 11% la considera Excelente.

TABLA 4.1: Atributos de las escalas de medida

Variable latente	Ítem	Moda	Media	Desv. Típica
Experiencia compra billete	4	7	6,7	2,13
Experiencia web	7	8	8,28	1,48
Experiencia antes del vuelo	3	7	6,91	2,09
Experiencia durante el vuelo	5	8	7,11	1,83
Experiencia después del vuelo	3	7	6,66	1,97
Experiencia servicio al cliente	4	8	6,03	2,6

Fuente: Elaboración propia.

El detalle de los análisis se pueden observar en detalle en el Anexo 3.

4.1.2 Verificación de las propiedades de fiabilidad y validez de las escalas

El método de cálculo de la fiabilidad individual de cada uno de los indicadores con su respectivo constructo, usado para el modelo explicativo propuesto en esta investigación es el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) de componentes principales con rotación VARIMAX.

Para el estudio de la fiabilidad de cada constructo de la escala se mide el modelo Alfa de Cronbach de consistencia interna, dado que permite verificar si los indicadores de la escala son homogéneos, lo que implica que estén midiendo la misma variable latente.

Posteriormente, se realiza un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), con el fin de evaluar la estructura subyacente de las variables latentes y la validez discriminante entre las diversas dimensiones de las escalas de medida aplicadas en los constructos.

En los siguientes puntos se explican los resultados obtenidos del AFE, AFC, fiabilidad y validez de la escala para cada una de los constructos.

4.1.2.1 Análisis Factorial Exploratorio

En base al análisis individual de los factores descritos como partes del modelo, se puede aseverar que cada constructo está conformado por sus ítems correspondientes, siendo, en base a los estadísticos de adecuación y apropiabilidad del análisis factorial, como también por la fiabilidad de cada constructo, es factible la posibilidad de confirmar el modelo propuesto anteriormente. Cabe considerar que los constructos Experiencia de Compra Billetes (EB) y Experiencia Serv. de Atención Cliente (EC) requieren una confirmación a nivel individual en el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), dadas las anomalías presentes en el AFE a nivel individual, Tabla 4.2.

TABLA 4.2: Principales estadísticos Análisis Factorial Exploratorio.

Constru cto	Número de ítems	Chi- Square	Sig.	Correlacio nes	KMO	N° de factores	Alfa Cronbach
EB	3	444,463	,000	(+)	,532	1	,587
EW	7	2003,683	,000	(+)	,853	1	,927
EA	3	790,362	,000	(+)	,668	1	,796
EV	5	1798,337	,000	(+)	,800	1	,837
ED	3	1143,805	,000	(+)	,705	1	,856
EC	4	982,289	,000	(+)	,756	1	,927

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de Rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Observación: en constructo EB: ítems 2 y 3 se recomienda eliminar.
y en constructo EA: ítems 1,2,3,5,6 se recomienda eliminar

La Tabla 4.2 presenta los principales estadísticos del análisis factorial exploratorio. Para cada uno de los constructos se midió: la prueba de esfericidad Bartlett con un nivel para todos de significancia $0,000 < 0,05$; en relación a la medida de adecuación muestral KMO, todos los valores dan

superiores a 0,6. Solo Experiencia compra Billeto da un poco menor; pero, en general, todos cargan muy bien en un solo factor; todas las correlaciones son positivas, esta información se puede ver en mayor detalle en Anexo 3.

El determinante de la matriz de correlaciones se aproxima en todas las dimensiones a cero, lo cual es un buen dato, desde el punto de vista de idoneidad del análisis; también se ha calculado el Alfa de Cronbach, siendo en todos los casos superior al recomendado, lo que significa que la escala posee una buena consistencia interna entre los elementos de esta. También se pueden observar una alta validez convergente de los ítems para medir el constructo al conocer las cargas en los componentes, ver Anexo 3.

4.1.2.2 Análisis Factorial Confirmatorio

Considerando que el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC en adelante) es considerado uno de los procedimientos más utilizados en investigación en ciencias sociales, se ha propuesto como parte de la metodología desarrollada en este estudio. Este procedimiento de análisis se encuentra dentro de los modelos de ecuaciones estructurales (SEM, Structural Equation Models), el cual tiene como propósito el estudio de los modelos de medida. Esto es, analizar las relaciones entre un conjunto de variables observadas y una o más variables latentes o factores.

En este procedimiento se aplica con el fin de corroborar los resultados, hasta ahora obtenidos mediante el Análisis Factorial Exploratorio, y responder a las hipótesis planteadas en la investigación, el cual permite evaluar la estructura de las variables latentes que conforman el modelo de investigación y determinar la validez discriminante de los ítems que componen cada constructo.

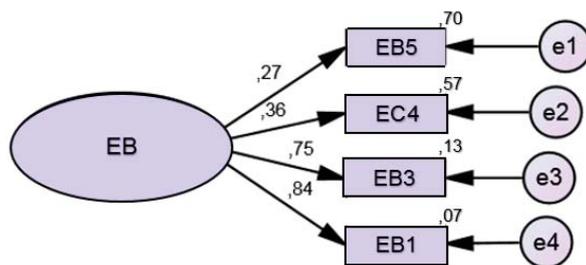
Los análisis se realizaron con el software AMOS.

Al observar la Tabla 4.3, se puede señalar que los resultados en general son aceptables. Dado que en la mayoría de los indicadores utilizados en cada constructo están altamente relacionados entre sí, presentando coeficientes de regresión superior a 0,7. El constructo que presenta el ajuste más débil es Experiencia Compra de Billeto, dado que la mayoría de sus indicadores son menores a 0,7, lo que implica que se encuentran débilmente relacionados entre sí. Además, algunos ítems (RMSEA, NFI, IFI) no se encuentran dentro de los criterios sugeridos.

Experiencia compra de billete:

El análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia de compra, es el que presenta mayores problemas, considerando que la mayoría de sus R^2 son menores a 0,7; lo que significa que sus indicadores se encuentran débilmente relacionados entre sí. La validez convergente para esta variable latente presenta problemas en EB1 y EB3, al observar sus coeficientes de regresión estandarizados menores al mínimo aceptado (0,6) Hair et al (1999), ver Figura 4.1 y Tabla 4.3.

FIGURA 4.1: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia de Compra de Billeto.

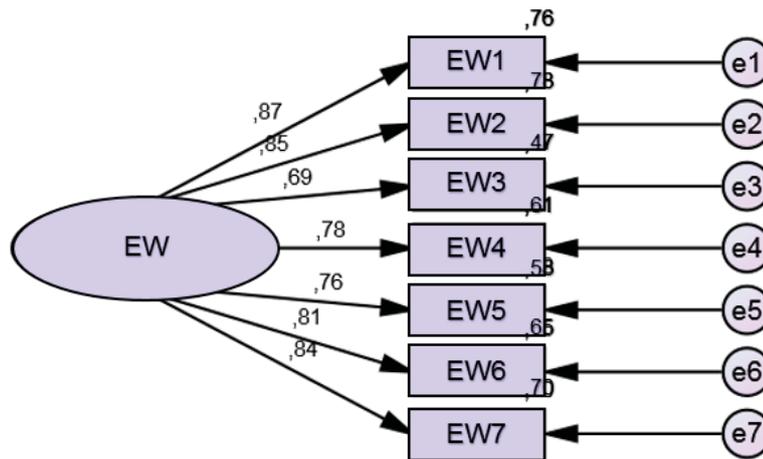


Experiencia Web:

El análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia con la web de la compañía, presenta resultados entre aceptables y débiles, dado que tres de sus indicadores presentan un R^2 mayor a 0,7; lo que significa que estos indicadores se encuentran relacionados entre sí; el otro grupo de indicadores presenta una correlación muy débil, ver Figura 4.2 y Tabla 4.3.

Al observar los valores arrojados de sus coeficientes de regresión estandarizados se puede señalar que existe una validez convergente muy fuerte, considerando que todas sus variables entregan valores elevados, mayores al mínimo aceptado (0,6), Figura 4.2 y Tabla 4.3.

FIGURA 4.2: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia Web.

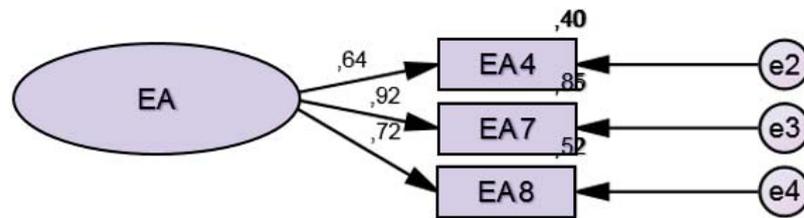


Experiencia antes del vuelo:

El análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia antes del vuelo, es uno de los constructos que presenta problemas por su débil relación entre sus indicadores, considerando que el criterio considerado es un R^2 mínimo de 0,7; ver Figura 4.3 y Tabla 4.3.

Gracias a los valores entregados por sus coeficientes de regresión estandarizados se puede señalar que existe una validez convergente muy fuerte en la dimensión experiencia antes del vuelo, considerando que todas sus variables entregan valores elevados, mayores al mínimo aceptado (0,6), Figura 4.3 y Tabla 4.3.

FIGURA 4.3: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia antes del Vuelo.

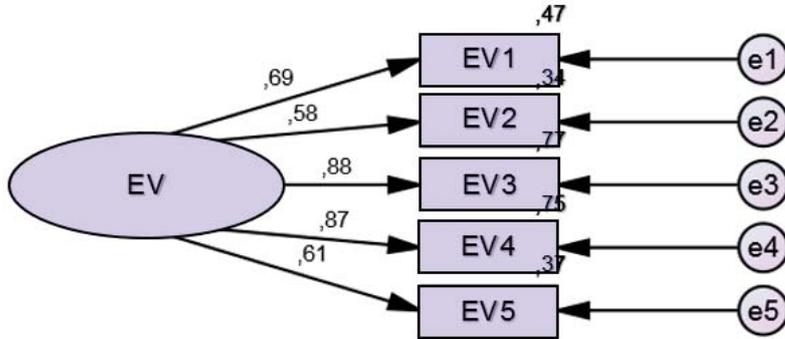


Experiencia durante el vuelo:

El análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia durante el vuelo, presenta resultados aceptables en algunos de sus indicadores, considerando aceptables a los R^2 mayores a 0,7; lo que significa que sus indicadores se encuentran relacionados entre sí, pero en algunos de estos su relación es débil, ver Figura 4.4 y Tabla 4.3.

Se puede señalar que existe una validez convergente muy fuerte en la dimensión experiencia durante el vuelo, considerando que los valores entregados por sus coeficientes de regresión estandarizados en todos sus indicadores entregan valores elevados, mayores al mínimo aceptado (0,6), Figura 4.4 y Tabla 4.3.

FIGURA 4.4: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia durante el vuelo.

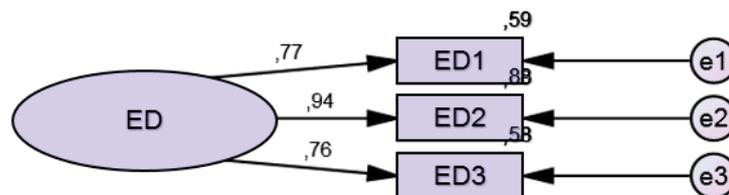


Experiencia después del vuelo:

El análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia después del vuelo, sus indicadores presentan una relación débil considerando que la mayoría de sus R^2 son menores a 0,7; ver Figura 4.5 y Tabla 4.3.

En este constructo también se puede señalar que existe una validez convergente muy fuerte, considerando que los valores entregados por sus coeficientes de regresión estandarizados en todos sus indicadores entregan valores elevados, mayores al mínimo aceptado (0,6), Figura 4.5 y Tabla 4.3.

FIGURA 4.5: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia después del vuelo.



Experiencia Servicio de Atención al cliente:

El análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia Servicio al Cliente presenta una relación muy fuerte entre sus indicadores, sus R^2 son menores a 0,7; ver Figura 4.6 y Tabla 4.3.

Finalmente, este constructo también presenta una validez convergente muy fuerte, posee valores elevados de sus coeficientes de regresión estandarizados, en todos sus indicadores entregan valores mayores al mínimo aceptado (0,6), Figura 4.6 y Tabla 4.3.

FIGURA 4.6: Análisis factorial confirmatorio de primer orden del constructo Experiencia Servicio de Atención al Cliente.

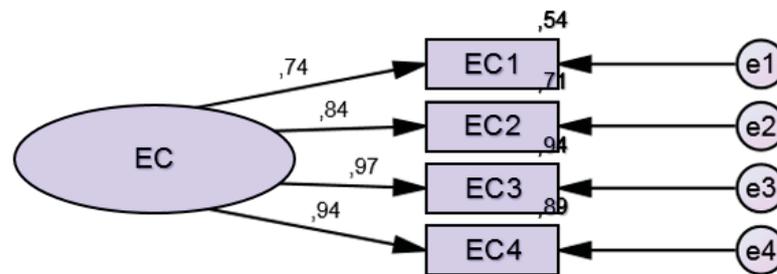


TABLA 4.3: Resumen Análisis Factorial Confirmatorio

Variable Latente	Ítems	R estandarizado	R ²
(EB)Experiencia compra billete	EB1	0,27	0,07
	EB3	0,36	0,13
	EB4	0,75	0,57
	EB5	0,84	0,70
Estimación Bondad de ajuste	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados AFC
	χ^2	>0,05	132,362 (2)
		Sig.	0
	RMSEA	0,05 a 0,08	0,289
	NFI	Mayor o igual a 0,9	0,799
	IFI	Mayor o igual a 0,9	0,801
	PNFI	Entre 0 y 1	0,266
	AIC		156,362
Variable Latente	Ítems	R estandarizado	R ²
(EW)Experiencia Web	EW1	0,87	0,76
	EW2	0,85	0,73
	EW3	0,69	0,48
	EW4	0,78	0,61
	EW5	0,76	0,58
	EW6	0,81	0,66
	EW7	0,84	0,70
Estimación Bondad de ajuste	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados AFC
	χ^2	>0,05	728,613 (14)
		Sig.	0,000
	RMSEA	0,05 a 0,08	
	NFI	Mayor o igual a 0,9	
	IFI	Mayor o igual a 0,9	
	PNFI	Entre 0 y 1	
	AIC		
Variable Latente	Ítems	R estandarizado	R ²
(EA)Experiencia antes del vuelo	EA4	0,64	0,41
	EA7	0,92	0,85
	EA8	0,72	0,52
Estimación Bondad de ajuste	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados AFC
	χ^2	>0,05	127,564
		Sig.	0,000
	RMSEA	0,05 a 0,08	0,581
	NFI	Mayor o igual a 0,9	1,0/1,0
	IFI	Mayor o igual a 0,9	1,0/1,0
	PNFI	Entre 0 y 1	No calculado por dimensión del

CAPÍTULO IV

			modelo
		AIC	18
Variable Latente	Ítems	R estandarizado	R ²
(EV)Experiencia durante vuelo	EA1	0,69	0,47
	EA2	0,58	0,34
	EA3	0,88	0,77
	EA4	0,87	0,75
	EA5	0,61	0,37
Estimación Bondad de ajuste	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados AFC
	χ^2	>0,05 Sig.	139,554 (5) 0,000
	RMSEA	0,05 a 0,08	0,186
	NFI	Mayor o igual a 0,9	0,923
	IFI	Mayor o igual a 0,9	0,925
	PNFI	Entre 0 y 1	0,461
	AIC		169,554
Variable Latente	Ítems	R estandarizado	R ²
(ED)Experiencia después del vuelo	ED1	0,77	0,59
	ED2	0,94	0,88
	ED3	0,76	0,58
Estimación Bondad de ajuste	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados AFC
	χ^2	>0,05 Sig.	35,73 0,000
	RMSEA	0,05 a 0,08	0,699
	NFI	Mayor o igual a 0,9	1
	IFI	Mayor o igual a 0,9	1
	PNFI	Entre 0 y 1	0
	AIC		18
Variable Latente	Ítems	R estandarizado	R ²
(EC)Experiencia Servicio al Cliente	EC1	0,74	0,54
	EC2	0,84	0,71
	EC3	0,97	0,94
	EC4	0,94	0,89
Estimación Bondad de ajuste	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados AFC
	χ^2	>0,05 Sig.	41,93 (2) 0,000
	RMSEA	0,05 a 0,08	0,160
	NFI	Mayor o igual a 0,9	0,969
	IFI	Mayor o igual a 0,9	0,97
	PNFI	Entre 0 y 1	0,194
	AIC		65,93

Fuente: Elaboración propia.

Los ajustes realizados a la dimensión experiencia compra consideró eliminar el indicador EB2 y pasar a la dimensión experiencia web los indicadores EB6 y EB7, dado que cargaban mejor en esta. Además, de la dimensión experiencia antes del vuelo se pasa el indicador EA1 a la dimensión experiencia web, dado que también cargaba mejor ahí. Así, la dimensión experiencia antes del vuelo finalmente queda con los indicadores EA4, EA7 y EA8.

De la dimensión experiencia durante el vuelo se elimina el indicador EV6. En relación al constructo experiencia servicio al cliente se elimina EC5.

Finalmente, se puede señalar que al ser la investigación de naturaleza exploratoria, se considera que los resultados del AFC en general son aceptables, dado que son constructos parsimoniosos con buenas medidas de ajuste y un alto nivel explicativo para el modelo.

4.2 Validación del modelo global propuesto

El proceso definido para la validación del modelo global propuesto se encuentra dividido en dos etapas. En la primera etapa, se realiza la contrastación de las relaciones entre las variables explicativas: valor de la experiencia general con el proceso de compra, valor de la experiencia general con la web, valor de la experiencia general antes del vuelo, valor de la experiencia general durante el vuelo, valor de la experiencia general después del vuelo, valor de la experiencia general con el servicio de atención al cliente; y la variable explicada Valor de la Experiencia. El análisis aplicado en esta etapa es análisis multivariante lineal general (MLG).

Luego, en la segunda etapa, se aplica un análisis con modelo de ecuaciones estructurales (SEM), para contrastar las relaciones entre las variables latentes que integran el modelo.

4.2.1 Validación del modelo multivariante lineal general (MLG)

En esta etapa de análisis se aplica un modelo de multivariante lineal general (MLG), el cual proporciona un análisis de regresión y de covarianza para variables dependientes múltiples, por una o más covariables, o variables de factor.

En Tabla 4.4 se puede observar que la desviación estándar es normal, considerando que es una escala de 0 a 10. Las medias se distribuyen de manera bastante homogénea.

TABLA 4.4: Estadísticos descriptivos

	Mean	Std. Deviation	N
VE	7,3403	1,65508	961
EBG	7,6632	1,57593	961
EWG	7,7971	1,32972	961
EAG	6,9037	1,67028	961
EVG	7,1841	1,47747	961
EDG	6,9500	1,51166	961
ECG	6,1899	1,72570	961

TABLA 4.5: Matriz de Correlaciones

		VE	EB	EW	EA	EV	ED	EC
Pearson Correlation	VE	1,000	,620	,510	,627	,606	,632	,370
	EB	,620	1,000	,645	,570	,518	,527	,331
	EW	,510	,645	1,000	,549	,533	,567	,284
	EA	,627	,570	,549	1,000	,659	,704	,407
	EV	,606	,518	,533	,659	1,000	,675	,341
	ED	,632	,527	,567	,704	,675	1,000	,363
	EC	,370	,331	,284	,407	,341	,363	1,000
Sig. (1-tailed)	VE	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	EB	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000
	EW	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000

EA	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EV	,000	,000	,000	,000	,000	,000
ED	,000	,000	,000	,000	,000	,000
EC	,000	,000	,000	,000	,000	,000

La Tabla 4.5 presenta la matriz de correlaciones. Como se observa, todas las correlaciones son positivas y sobre 0,3, indicando que existe correlación entre los constructos medidos. Todos son significativos.

El modelo muestra un buen ajuste, donde el R cuadrado es casi igual al R ajustado, indicando que todas las variables utilizadas aportan en la estimación del modelo, ver Tabla 4.6.

TABLA 4.6: Model Summary^b

Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics			Durbin-Watson	
				R Square Change	F Change	Sig. F Change		
1	,745 ^a	,555	1,10701	,555	198,649	6 954	,000	2,103

a. Predictors: (Constant), EC, EW, EV, EB, ED, EA

b. Dependent Variable: VE

El estadístico Durbin-Watson mayor que 2 muestra que el modelo utilizado es apropiado para medir la variable dependiente, y el test F nos indica que el modelo es significativo *** al 99% de confianza.

El ANOVA nos muestra que el modelo es significativo y que la regresión está entregando un mayor aporte que el residuo, ver Tabla 4.7.

TABLA 4.7: ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1460,632	6	243,439	198,649	,000 ^a
	Residual	1169,100	954	1,225		
	Total	2629,732	960			

a. Predictors: (Constant), EC, EW, EV, EB, ED, EA

b. Dependent Variable: VE

El análisis de las variables nos muestra que todos los coeficientes Beta tienen un valor positivo en la estimación de VE, excepto la variable EWG, que tiene un Beta levemente negativo y está asociado a ser una variable no significativa para el modelo. El resto de las variables, junto con la constante, nos entrega valores significativos, siendo estimadores apropiados de la variable dependiente, ver Tabla 4.8.

TABLA 4.8: Coeficientes

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients		
1	(Constant)	,409	,234		1,749	,081
	EBG	,323	,032	,308	10,130	,000
	EWG	-,019	,038	-,016	-,508	,612
	EAG	,159	,034	,160	4,680	,000
	EVG	,198	,036	,177	5,542	,000
	EDG	,243	,037	,222	6,517	,000
	ECG	,064	,023	,067	2,788	,005

a. Dependent Variable: VE

En la Tabla 4.9 se muestra un resumen de la contrastación de hipótesis.

TABLA 4.9: Resumen de la contrastación de hipótesis del modelo Gestión de la experiencia interactiva del cliente.

Hipótesis	Significativa	Confirmada
Hipótesis 1: La experiencia general en la compra de billete tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 2: La experiencia general con la web de la compañía tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 3: La experiencia general antes del vuelo tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 4: La experiencia general durante el vuelo tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 5: La experiencia general después del vuelo tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 6: La experiencia general con el servicio al cliente tiene un efecto positivo directo en el valor de la experiencia interactiva de la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 7: El valor de la experiencia percibido por los clientes implica un efecto positivo directo sobre la experiencia en los puntos de contacto clave en la relación cliente-empresa.	Sí	Sí
Hipótesis 7a: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente al momento de comprar el billete.	Sí	Sí
Hipótesis 7b: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente con la web de la compañía.	Sí	Sí
Hipótesis 7c: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente antes de volar.	Sí	Sí
Hipótesis 7d: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente durante el vuelo.	Sí	Sí
Hipótesis 7e: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente después del vuelo.	Sí	Sí

Hipótesis 7f: El valor de la experiencia ejerce un efecto positivo directo sobre la experiencia del cliente con el servicio al cliente.	Sí	Sí
--	----	----

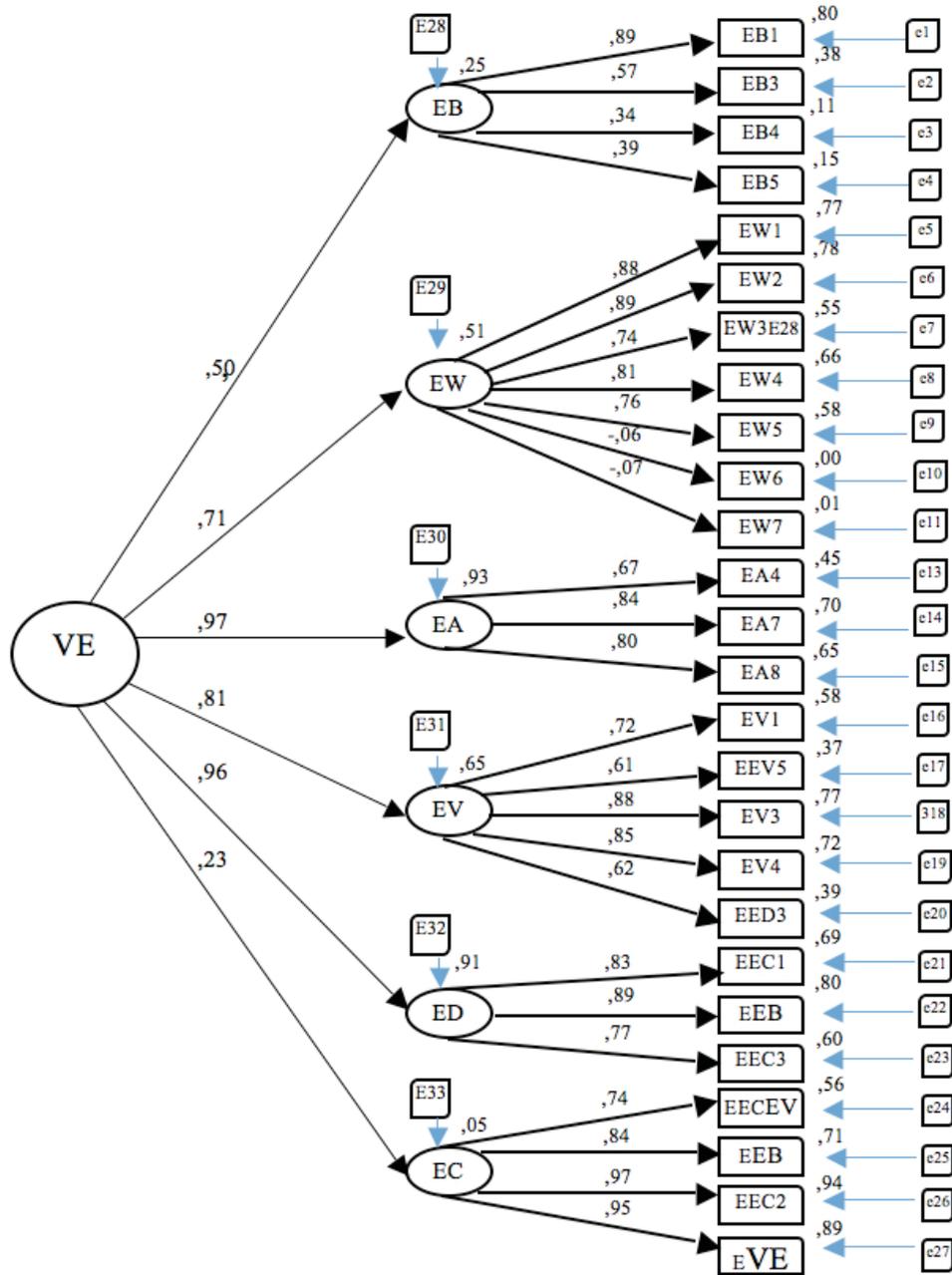
Como se puede observar, todas las hipótesis planteadas sobre este modelo fueron confirmadas, con una fiabilidad mínima de un 95%.

4.2.2 Validación de las relaciones causales entre las variables latentes que integran el modelo.

Al observar la Tabla 4.10 y Figura 4.7, se concluye que la varianza explicada mediante R estandarizado es alta (superior a 0,5) en casi todos los constructos, menos en SB4, SB5, SW6, SW7; los cuales tienen valores inferiores a 0,4. Para evaluar el ajuste global del modelo se analizan: Índice de Ajuste absoluto, Índice de Ajuste Incremental e Índice de Ajuste de Parsimonia. En nuestro caso, el modelo presenta un ajuste relativamente aceptable, considerando el carácter exploratorio de la investigación, el ajuste absoluto bajo los mínimos aceptados y, en cambio, los índices de parsimonia e incremental se encuentran dentro de rangos aceptables.

Los ítems SB4, SB5, SW6, SW7 presentan problemas cargas factoriales y R estandarizados, por lo que se sugiere eliminar de los constructos respectivos. Para ver mayor información sobre los análisis, ver Anexo 3.

FIGURA 4.7: Modelo Gestión de la Experiencia Interactiva del Cliente



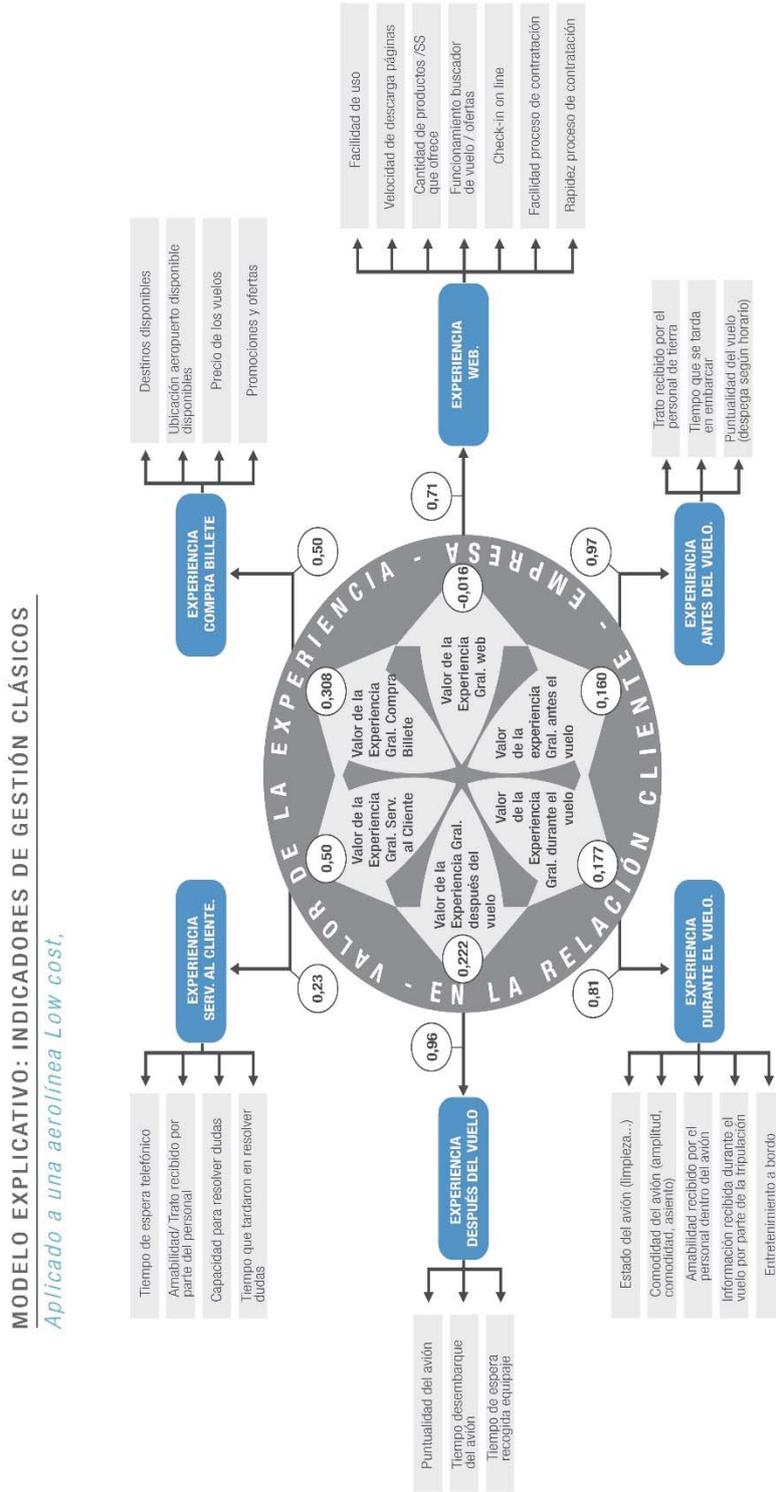
Así, finalmente, quedan definidos los indicadores clásicos de gestión de la experiencia del cliente de la investigación. Estos indicadores contribuyen al control de la estructura que debe tener un modelo de gestión de la experiencia interactiva del cliente, ver Figura 4.8

TABLA 4.10: Estadísticos para Valor de la experiencia y sus componentes

Variable	Ítems	R estandarizado	R cuadrado
Valor de la experiencia	EB	0,50	0,25
	EW	0,71	0,51
	EA	0,97	0,93
	EV	0,81	0,65
	ED	0,96	0,91
	EC	0,23	0,05
Ítems	EB1	0,89	0,80
	EB3	0,57	0,38
	EB4	0,34	0,11
	EB5	0,34	0,15
	EW1	0,88	0,77
	EW2	0,89	0,78
	EW3	0,74	0,55
	EW4	0,81	0,65
	EW5	0,76	0,58
	EW6	-0,06	0,0
	EW7	-0,07	0,01
	EA4	0,67	0,45
	EA7	0,84	0,70
	EA8	0,80	0,65
	EV1	0,72	0,53
	EV2	0,61	0,37
	EV3	0,88	0,77
	EV4	0,85	0,72
	EV5	0,62	0,39
	ED1	0,83	0,69
	ED2	0,89	0,80
	ED3	0,77	0,60
	EC1	0,74	0,55
	EC2	0,84	0,71
EC3	0,97	0,94	
EC4	0,95	0,89	
Estimación Bondad	Medidas de ajuste	Criterios	Resultados
Índices de ajuste absoluto		>0,05	3456,296
	Chi cuadrado	Sig.	0 ,000
Índices de ajuste	RMSEA	0,05 a 0,08	0,208
	NFI/TLI	Mayor o igual a 0,9	0,716/0,716
	IFI/CFI	Mayor o igual a 0,9	0,733/0,732
Índice de Parsimonia	PNFI	Entre 0 y 1	0,601

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 4.8: Modelo Explicativo: Gestión de la experiencia interactiva del cliente – Indicadores Clásicos.



4.3 Indicadores Difusos de Gestión de la Experiencia del Cliente

Teniendo definido el modelo sobre la gestión interactiva de la experiencia del cliente y, junto con ello, los indicadores de gestión clásicos propuestos en la investigación, continuamos con la definición de los indicadores de gestión difusos. Estos indicadores se proponen en dos grupos. Los primeros son definidos utilizando el formato de texto libre y el segundo grupo el indicador se define utilizando texto fijo definido como agrupación de respuestas graduadas.

Para dar respuesta a esta hipótesis de trabajo, se realizó una comparación entre algunos métodos que permiten analizar información lingüística.

4.3.1 Indicadores Difusos – Texto libre

Ahora, con el fin de complementar los resultados presentados en el punto 4.2.1, se miden los indicadores difusos de gestión de la experiencia interactiva del cliente, traducidos de la fuente de datos lingüísticos con formato libre.

4.3.1.1 Clasificación manual del texto

Los análisis se inician desde los procedimientos que usa la compañía donde se aplica el estudio empírico. Esto es, clasificación manual de los comentarios de los clientes.

Estos análisis los realiza una persona, la cual clasifica los comentarios dentro de las distintas agrupaciones de palabras, separando entre comentarios positivos y negativos.

Los resultados principales, en este caso, son los que se muestran a continuación:

TABLA 4.11: Análisis de texto manual: Resultados principales comentarios.

Frecuencia	Comentarios positivos
92	Precios
56	Puntualidad
35	Trato del personal de vuelo

Frecuencia	Comentarios negativos
72	Retrasos
48	Asientos estrechos e incómodos
31	Horarios poco convenientes

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 4.11 se muestran los comentarios positivos y negativos más mencionados por los encuestados.

De este análisis manual se concluye que los clientes destacan de la compañía, positivamente: los precios, su puntualidad y el trato del personal de vuelo. En relación a los comentarios negativos destacan: los retrasos, los asientos estrechos e incómodos y los horarios poco convenientes.

4.3.1.2 Análisis con Text Mining

Tras realizar el análisis manual de los datos, en esta etapa se analizó la misma base de datos utilizada anteriormente pero con herramientas informáticas, con el fin de comparar los resultados.

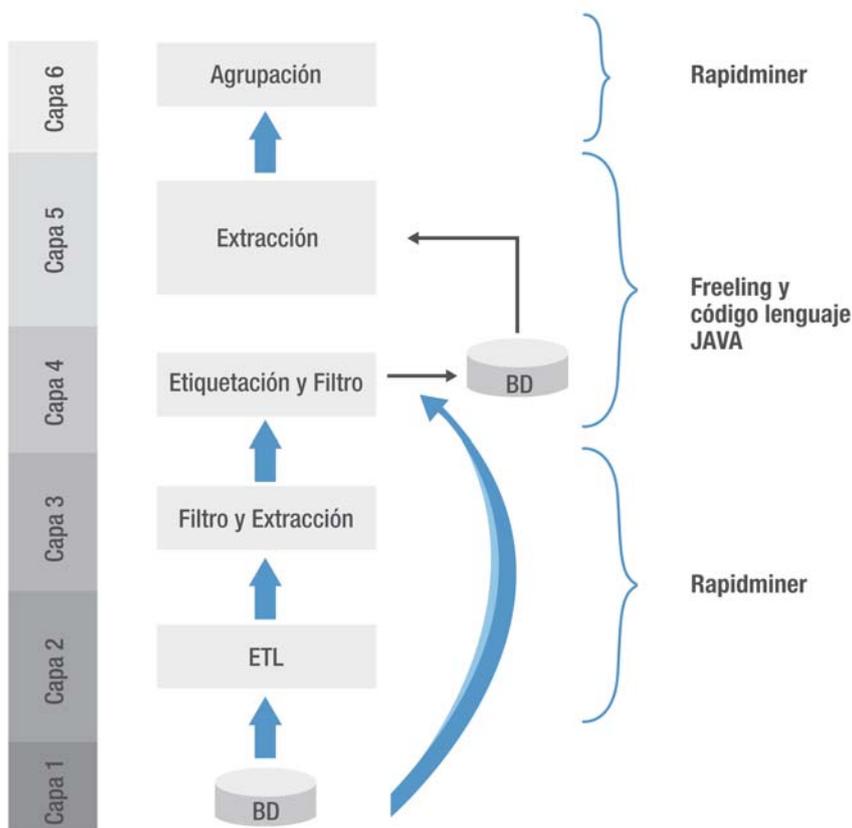
El análisis se inicia con la agrupación de las opiniones de los encuestados en positivas y negativas, utilizando el algoritmo k-means, método de segmentación que tiene como objetivo encontrar un número específico de

grupos o cluster. Estos son representados por un centroide, el cual es un vector representativo del grupo, formado por las medias de las n-dimensiones de los elementos que pertenecen a cada cluster. El software utilizado para estos análisis es RapidMiner.

Solución del caso de Estudio con Software RapidMiner

La arquitectura propuesta en la Figura 4.9 consta de seis capas que permiten el desarrollo del proceso de minería de texto. A continuación se detallan cada una de ellas.

FIGURA 4.9: Arquitectura propuesta para análisis de texto con Software RapidMiner.



Capa 1: Fuente de Datos: En esta primera capa se encuentran los datos sobre los cuales se aplica minería de texto. Esta base de datos contiene todos los comentarios y sugerencias hechas en la encuesta por los clientes sobre la aerolínea, información sobre las opiniones en formato lingüístico de los clientes, presentada en archivo Excel. Además, cabe señalar que los datos se encuentra en formato bruto, eso implica que poseen, además, caracteres extraños, desordenados, oraciones o comentarios sin sentido lógico. En definitiva, una base no depurada. Estos comentarios hacen mención a temas positivos de la aerolínea, a temas negativos y a sugerencias que los clientes.

Capa 2: Extracción y transformación de los datos: se extrae la información de la fuente de datos y se cargada en Rapidminer, en donde se realiza un tratamiento de separación, limpieza y una transformación de las palabras. Primero se realiza una separación de todo el texto en palabras, es decir, todo el texto en su conjunto queda separado por palabras. Posteriormente, se realiza una igualdad en la forma en la cual se encuentra escrita toda la información, es decir, se transforma toda la información en mayúscula o minúscula para facilitar el tratamiento de ésta. Finalmente, se realiza una transformación de ciertas palabras que tienen significado similar, debido a que por una parte están escritas de una forma diferente, o se encuentran mal escritas.

El procesamiento de los datos se realiza con el operador *Process Documents*. Éste es un operador macro que permite realizar todo tipo de procesamiento de texto. Es así como en el interior de éste es necesario añadir los operadores que permitirán el procesamiento.

Capa 3: Filtro y extracción de los datos: es en esta capa donde se realiza un filtro de los datos, ya sean puntos, comas, caracteres extraños, entre otros. Además, se realiza una generación de frases de acuerdo a una cantidad de palabras con cierta combinación de coherencia, y, posteriormente, se realiza

una extracción de la información relevante, considerando a las que tienen mayor concurrencia en el texto.

La Figura 4.10. muestra aquellas palabras que tienen mayor frecuencia en el texto. Estas palabras son: Vuelo, Maleta, Asiento, Hora, Retraso, Precio.

FIGURA 4.10: Resultado Minería.

Word	Attribute Name	Total Occurrences	Document Occurrences
vuelo	vuelo	70	52
maleta	maleta	44	35
hora	hora	41	34
asiento	asiento	35	30
retraso	retraso	28	25
precio	precio	27	23
vueling	vueling	27	22
embarque	embarque	24	18
personal	personal	21	18
compa	compa	20	18
gustado	gustado	19	19
parece	parece	19	16
tarjeta	tarjeta	18	16
aeropuerto	aeropuerto	15	14
avion	avion	15	14
equipaje	equipaje	15	15
facturar	facturar	14	13
menos	menos	14	13
pagar	pagar	14	14

Estas palabras obtenidas mediante el proceso de minería con Rapidminer van a ser, posteriormente, utilizadas como patrones de búsqueda y análisis.

Capa 4: Etiquetado POS y filtro de los datos: en esta capa se realiza un filtro de la información, a partir de la ya seleccionada en la capa anterior y la información original. La información obtenida, a partir de Rapidminer, se considera información relevante. A partir de ésta se realiza una búsqueda en la información original y se deja fuera toda aquella información que no es mencionada en Rapidminer. La información que queda a partir de este proceso de filtrado es la que posteriormente se va a analizar.

A toda aquella información que fue considerada en el paso anterior se le realiza un etiquetado POS (Figura 4.11), proceso que servirá para que en la Capa 5 se extraiga la información que se considera relevante.

FIGURA 4.11.: Ejemplo Etiquetas POS.

Estoy cansado De tanto retraso del avión .
DA0FS0 NCFS000 VAIP3S0 VMP00SF SPS00 RG VMN00 Fp

Capa 5: Extracción de la información mediante el etiquetado léxico: un etiquetado léxico consiste en identificar cada palabra, de acuerdo al rol que juegan en una oración. En esta capa, a partir del etiquetado de la capa anterior, se realiza la extracción de la información. La extracción se realiza mediante la búsqueda de *features* de la siguiente manera:

1. Sustantivo | Adjetivo
2. Sustantivo | Adjetivo | Verbo

Se elige un tipo de *feature* y se realiza la búsqueda en todo el texto, o se realiza la búsqueda mediante las combinaciones de éstos.

Las combinaciones de las búsquedas de estos *features* son las siguientes:

- Sustantivo | Adjetivo
- Adjetivo | Sustantivo
- Sustantivo | Adjetivo | Verbo
- Sustantivo | Verbo | Adjetivo
- Verbo | Sustantivo | Adjetivo
- Adjetivo | Verbo | Sustantivo

Una vez que es hecha esta búsqueda se extrae sólo la información reducida e importante.

Capa 6: Agrupamiento de la información similar: en la capa anterior se obtiene como resultado un conjunto de información relevante orientado a todos los tópicos, sin embargo se hace necesario agrupar toda esta información por cada uno de los tópicos presentes para el análisis de palabras. Para realizar esto se

utiliza el algoritmo *K-means*, que realiza el agrupamiento generando *cluster* de tópicos.

El problema que existe hasta este momento, es que la mayoría de los comentarios son demasiados extensos, y sólo se requiere un tópico acerca de ellos.

El procedimiento de búsqueda de las etiquetas tiene como finalidad extraer sólo aquella información necesaria de los comentarios. Para la búsqueda de las etiquetas se necesitan buscar ciertos *features*. El modelo de búsquedas de estos ya fue mencionado anteriormente en la Capa 5.

Resultados de la Búsqueda

A continuación se muestra algunos ejemplos y los resultados de la búsqueda correspondiente a cada uno de ellos.

Ejemplo 1:

Comentario: Lo mejor: Check in online. Lo peor: Retraso en el vuelo

Resultados: - Peor retraso vuelo
- Peor vuelo retraso

Ejemplo 2:

Comentario: Se retrasó el vuelo una hora y media

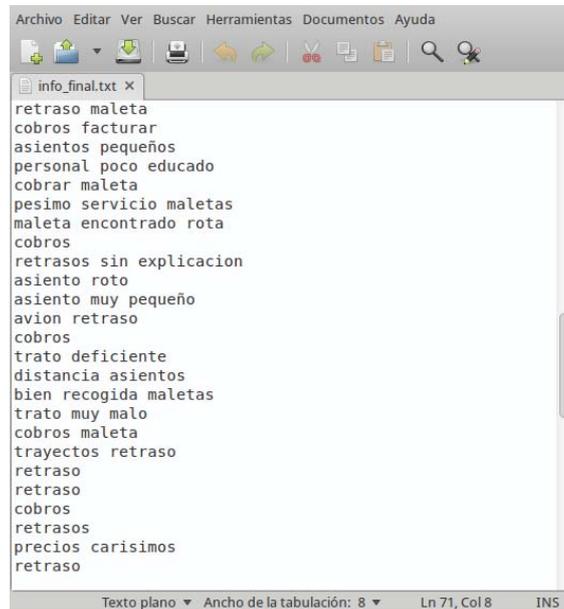
Resultado: - Retrasó vuelo
- Vuelo retrasar

Ejemplo 3:

Comentario: Ya van varios vuelos con atrasos importantes

Resultado: - Vuelos atrasos importantes
- Atrasos importantes vuelo

FIGURA 4.12.: Resultado Extracción de la información.



A partir de la búsqueda de *features* se obtienen cada uno de los comentarios. La dificultad surge al analizar cada uno de estos comentarios, dado que se obtiene un conjunto de frases y varias de ellas hacen referencia al mismo tópico, ver Figura 4.12.

Ya teniendo este conjunto de frases, que hacen referencia a distintos tópicos, se agrupan en función del tema que hacen referencia utilizando el algoritmo **k-means**. Para realizar estos análisis es necesario crear otro modelo que tome de entrada todas las frases, en este caso la matriz de frecuencia de términos que proporciona Rapidminer, generando una relación entre términos relevantes.

El resultado de la utilización del operador *k-means* son diversos *clusters* que agrupan todas las frases, de acuerdo a un tema en específico. Esto se puede observar en la Figura 4.13

FIGURA 4.13: Cluster por K-means en Rapidminer.

Row No.	text	id	cluster
33	cobros	33	cluster_5
40	cobros	40	cluster_5
10	muy caro	10	cluster_4
31	asiento muy pequeño	31	cluster_4
37	trato muy malo	37	cluster_4
15	maleta antes pasajero	15	cluster_3
16	estafa facturar maleta	16	cluster_3
21	retraso maleta	21	cluster_3
25	cobrar maleta	25	cluster_3
26	pesimo servicio maleta	26	cluster_3
27	maleta encontrado rota	27	cluster_3
36	bien recogida maleta	36	cluster_3
19	poco espacio asiento	19	cluster_2
24	personal poco educado	24	cluster_2
4	precio elevados	4	cluster_1
11	precio billete	11	cluster_1
17	inadmisibile precio	17	cluster_1
42	precio carisimos	42	cluster_1

Resultados

Según el resultado expuesto después del proceso de *cluster*, los temas que poseen mayor relevancia en los comentarios realizados por los clientes de la aerolínea, son los relacionados con el precio, las maletas, los retrasos y los asientos.

A continuación se presenta un caso que contrasta el resultado de la minería, con los resultados obtenidos con el análisis manual.

Caso 1: En la primera etapa de la minería se muestra que el término que más mencionaron los clientes de la aerolínea eran los retrasos. Posteriormente, en la extracción de la información, y seguida segmentación, se considera a los retrasos como una característica negativa, ver Tabla 4.12.

TABLA 4.12: Información resultado proceso de Cluster.

Frecuencia	Frase	Segmento
2	Vuelo retraso	Cluster_4
9	Retraso vuelo	Cluster_4
29	retraso explicación	Cluster_4
32	avión retraso	Cluster_4
38	retraso	Cluster_4

Si comparamos los resultados con los obtenidos en el análisis manual (Tabla 4.3), se observa que el retraso de los vuelos es la característica más mencionada como comentario negativo.

Estos resultados nos muestran la concordancia entre los procesos de minería aplicado con la arquitectura presentada y los resultados del análisis manual de los mismos datos. Así, la propuesta da solución a la automatización del análisis, pero aún no a la creación de indicadores difusos.

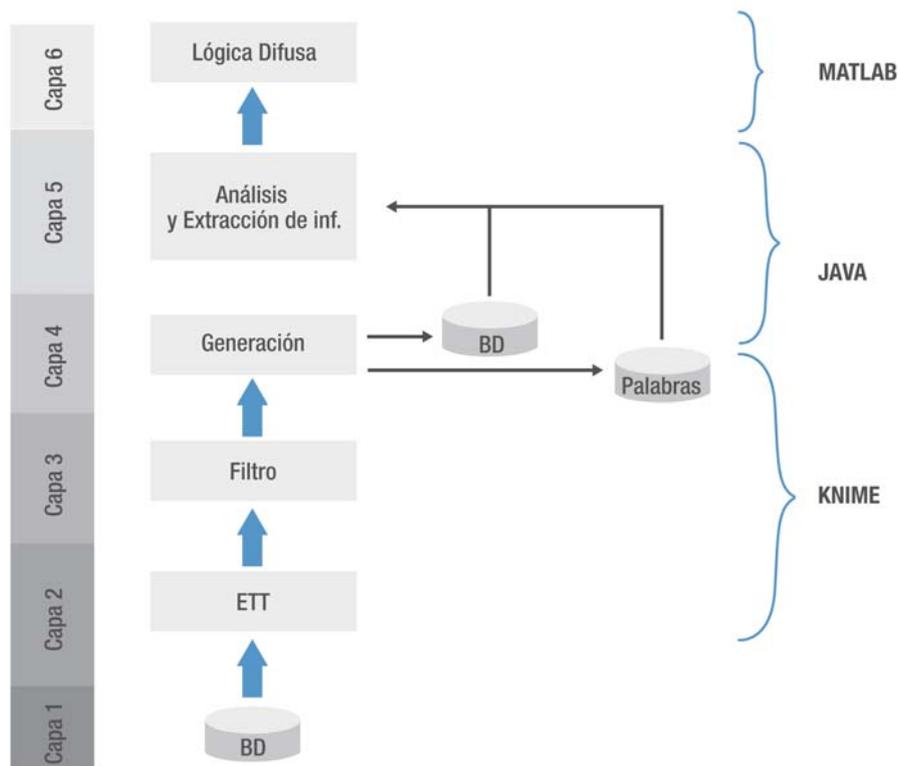
4.3.1.3 Análisis con lógica difusa

La orientación para la selección de las herramientas de análisis en minería de texto fue que el software sea de código abierto. Esto significa que son de libre distribución. Pero en esta propuesta, dada la necesidad de entregar indicadores difusos, en la última capa de análisis se utilizó un software cerrado, llamado Matlab.

Esta propuesta de análisis de opiniones en formato lingüístico, plantea un esquema que logra realizar de forma correcta minería de texto, para lo cual se trabajó con una herramienta llamada KNIME. Cuenta con una gran gama de utilidades dentro de las cuales existe un paquete específico para el tratamiento

de texto. Seguido de esto, utilizó códigos en lenguaje JAVA para, finalmente, tratar la información con Matlab. Este proceso se puede observar en el Figura 4.14.

FIGURA 4.14: Arquitectura propuesta



A continuación se realiza una pequeña descripción de cada una de las capas pertenecientes a la arquitectura:

Capa 1: Es la capa más baja, donde se encuentran todos los datos almacenados en forma de texto. Toda la información está almacenada en un archivo Excel.

Capa 2: Es la segunda capa, donde se realiza la extracción de los datos de la fuente de datos. También la transformación de algunos de ellos y su posterior traspaso.

Capa 3: Es en esta capa donde se realiza el filtrado de los datos. Aquí se filtran todos aquellos datos que no son relevantes y, además, aquellos que poseen una longitud con la cual no brindan mayor información al análisis.

Capa 4: Es en esta capa donde se realiza la extracción y almacenamiento de las palabras relevantes obtenidas. A partir de ellas se genera una nueva base de datos que contiene solo aquella información relacionada con las palabras, lo que en definitiva será lo que se utilizará para seguir el análisis.

Capa 5: En esta capa se realiza la búsqueda de palabras significativas y su correspondiente asignación de valores, con el objetivo de obtener un indicador de aprobación para cada una de las palabras analizadas.

Capa 6: Es en esta capa donde toda la información extraída es analizada mediante el uso de etiquetas lingüísticas, con el objetivo de obtener un resultado medible para la aerolínea.

Resultados

La metodología de análisis utilizada le asigna un grado pertenencia a las palabras significativas encontradas por el sistema, ya sea en los números reales positivos o negativos. Esto nos permite inferir qué tan positivas o negativas son las experiencias de los clientes con la compañía.

Los indicadores obtenidos, asociados a las palabras significativas obtenidas, son: vuelos (1,0), precio (-0,25), asiento (-0,5), ver Tabla 4.13.

Indicador proporcionado a escala de medición Matlab:

TABLA 4.13: Indicadores difusos texto libre obtenidos.

Indicador palabra 1 (vuelo):	1.0
Indicador palabra 2 (precio):	-0,25
Indicador palabra 3 (asiento):	-0,5

Este valor nos soluciona el dilema, ya que, según la forma de trabajo que se ha mencionado a lo largo de este proyecto, al ser negativo este indicador nos dice que la percepción es negativa de parte de los comentarios realizados por los clientes. El valor de los indicadores puede estar en el intervalo $[-4, 4]$, por lo que -0.25 no es un indicador muy crítico. Pero, ya es un valor concreto y nos acerca mucho más a las condiciones reales en las que se encuentra la empresa, con respecto a este indicador, lo cual es información de mucho valor.

Los resultados anteriores revelaron información valiosa para la compañía, pero esta información se puede “encapsular” y brindar un indicador único, el cual nos oriente en términos generales de la situación actual de la empresa. Con este fin fue que se incorporó la herramienta Matlab a este proyecto. Esta herramienta toma las tres palabras significativas con sus respectivos indicadores y nos entrega una visión global sobre la experiencia del cliente, un indicador difuso.

Al ingresar los indicadores al modelo ya creado, nos indica que el nivel de experiencia de los clientes, con respecto a los servicios prestados por la aerolínea, ascienden a un **3.12%**. Este indicador final puede tomar un valor dentro del rango $[-100\%, 100\%]$, por lo que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente y, a la vez, positivo para la empresa, ya que la gente aprueba el servicio. No es un valor despampánate, pero queda en evidencia que existen más comentarios positivos que negativos. O, tal vez, los

comentarios positivos son de mayor relevancia que los negativos en aquellos comentarios realizados por los clientes, lo cual es lo relevante para la empresa.

Con este análisis, se logró proponer indicadores gestión difusos sobre la experiencia del cliente.

Al comparar esta propuesta con la anterior, se observa que ambas nos entregan información valiosa. Además, en ambas herramientas existió la necesidad de instalar una extensión para realizar el procesamiento de texto. En Knime se debió instalar una extensión llamada “Knime Text Processing” y, de igual manera, en RapidMiner fue necesario la instalación de la extensión “Text Processing”.

Sí se debe destacar que, al utilizar Knime, fue posible percibir que posee un enfoque muy particular: tiene muchos nodos encargados del tratamiento de cadenas de textos, posee funcionalidades para girar las cadenas, organizar en tablas, generar traspuestas, entre otras. En cambio, RapidMiner posee sus módulos mucho más estructurados y resumidos para atacar, específicamente, problemas del área de minería de datos.

Luego de realizar los análisis pertinentes mostrados en la Figura 4.14, se puede inferir que Matlab es una buena herramienta para trabajar con datos difusos, por lo que para el análisis de texto fijo se utilizó este software.

4.3.2 Indicadores Difusos – Texto fijo

Proceso de análisis con sistema tipo Mamdani

En este contexto, se aplica un sistema inteligente unificado tipo Mamdani, dado que en los anteriores análisis nos entregó buenos resultados. En general, es el más utilizado, por su eficiencia, y proporciona a la modelación una naturaleza que permite evaluar de manera eficiente el Valor de la Experiencia cliente-empresa.

Para la resolución del problema, se empleó una secuencia metodológica que abarcó desde la escogencia de los indicadores de cada experiencia, pasando por el diseño de la arquitectura general del sistema y el modelado difuso con la ayuda del *toolbox fuzzy logic* de Matlab. En este caso, se utilizó el centroide en el método de Defuzzyfication, ver Figura 4.15.

A continuación se muestra la tabla comparativa de los controladores disponibles en Matlab Fuzzy y sus ajustes posibles, ver Tabla 4.14. Y en la Figura 4.15 se presenta el procedimiento general del Sistema Difuso Mamdani.

TABLA 4.14: Comparación de controladores disponibles en el módulo Matlab Fuzzy.

Tipo Controlador	Mamadani	Sugeno
Método AND	Mínim Producto	
Método OR	Máximo OR probabilístico	
Método de Implicación	Mínimo Producto	Mínimo
Método de Agregación	Máximo Suma OR probabilístico	Máximo

Método	de	Centroide	Promedio
Defuzzyfication		Bisector	ponderado.
		Menor máximo	Suma ponderada.
		Mayor mínimo	
		Suma de máximos	

Fuente: Elaboración propia. Basado en software Matlab.

FIGURA 4.15: Procedimiento General del Sistema Difuso Mamdani

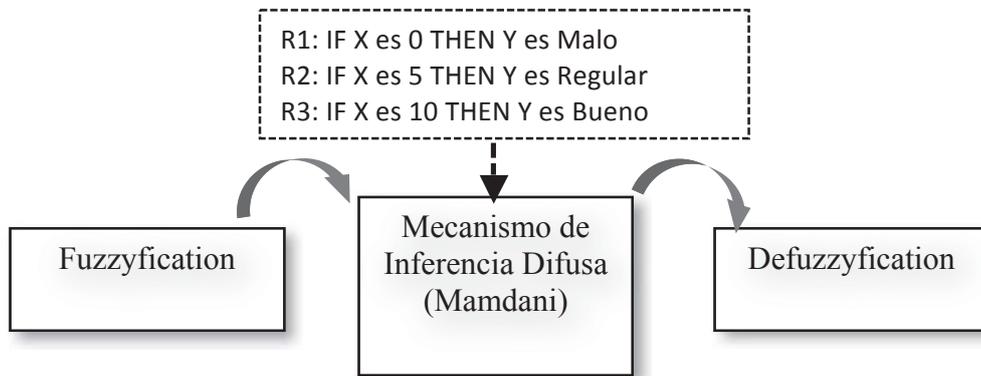


TABLA 4.15: Etiquetas datos de entrada Proceso Sistema Difuso Mamdani.

Datos de Entrada			
[0 – 2.8]	0-2	1	Muy mala
[2.2 – 4.8]	3-4	2	Mala
[4.2 – 6.8]	5-6	3	Regular
[6.2 – 8.8]	7-8	4	Buena
[8.2 – 10]	9-10	5	Excelente

Fuente: Elaboración propia.

Fuzzyfication

La entrada de un sistema de lógica difusa tipo Mamdani, normalmente, es un valor numérico proveniente, por ejemplo, de un sensor. Para que este valor pueda ser procesado por el sistema difuso se hace necesario convertirlo a un "lenguaje" que el mecanismo de inferencia pueda procesar. Ésta es la función del fuzzificador, que toma los valores numéricos provenientes del exterior y los convierte en valores "difusos" que pueden ser procesados por el mecanismo de inferencia. Estos valores difusos son los niveles de pertenencia de los valores de entrada a los diferentes conjuntos difusos, en los cuales se ha dividido el universo de discurso de las diferentes variables de entrada al sistema. En este caso, los valores que son provenientes de las experiencias, con un rango de 0 a 10. A continuación se muestra la tabla con sus respectivas etiquetas, ver Tabla 4.14.

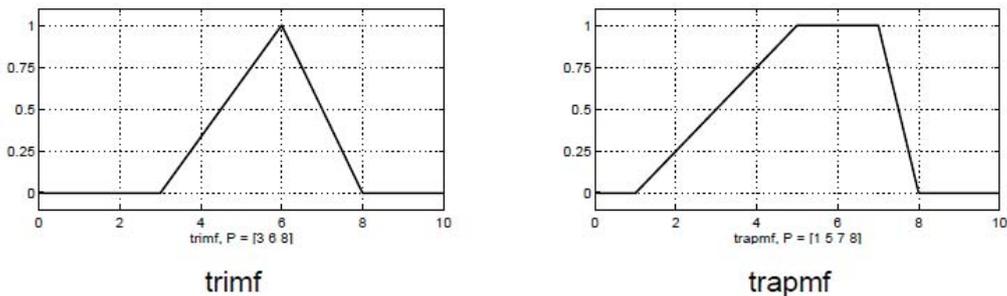
Como se muestra en la Tabla 4.14, se tiene 0 a 10 como valores de entrada, los cuales son agrupados según etiquetas lingüísticas sugeridas por un grupo de expertos. Para el caso de “Muy mala” corresponde al rango de 0 a 2 y así sucesivamente como se indica en la tabla anterior.

Fuzzyfication de las funciones de membresía

Se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se consideran tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares.

La función de pertenencia triangular “trimf”. Esta función no es más que una colección de tres puntos formando un triángulo. La función de pertenencia trapezoidal “trapmf”, tiene una parte superior plana y realmente es sólo una curva de triángulo truncado. Estos línea recta funciones de pertenencia tienen la ventaja de la simplicidad, ver Figura 4.16.

FIGURA 4.16: Función de pertenencia Triangular y Trapezoidal



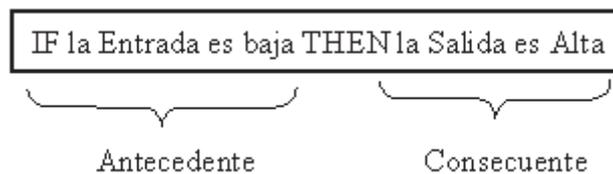
Mecanismo de inferencia difusa

Teniendo los diferentes niveles de pertenencia arrojados por el fuzzificador, los mismos deben ser procesados para generar una salida difusa. La tarea del sistema de inferencia es tomar los niveles de pertenencia y, apoyado en la base de reglas, generar la salida del sistema difuso. En este caso se hizo necesario agrupar los datos de entrada en 5 grupos, según cada etiqueta correspondiente, para así tener una cantidad razonable de reglas difusas.

La base de reglas es la manera que tiene el sistema difuso de guardar el conocimiento lingüístico, que le permiten resolver el problema para el cual ha sido diseñado. Estas reglas son del tipo IF-THEN.

Una regla de la base de reglas o base de conocimiento tiene dos partes, el antecedente y la conclusión, como se observa en la Figura 4.17.

FIGURA 4.17: Reglas son del tipo IF-THEN



Defuzzyfication

La salida que genera el mecanismo de inferencia es una salida difusa, lo cual significa que no puede ser interpretada por un elemento externo (por ejemplo un controlador) que solo manipule información numérica. Para lograr que la salida del sistema difuso pueda ser interpretada por elementos que solo procesen información numérica, hay que convertir la salida difusa del mecanismos de inferencia; este proceso lo realiza el fuzzificador.

La salida del mecanismo de inferencia, es un conjunto difuso resultante para generar la salida numérica. A partir de estos conjuntos existen varias opciones como el Centro de Gravedad que se utilizó en este caso, ver Figura 4.18.

FIGURA:4.18: Fórmula Centroide

$$y = \frac{\sum_i b_i \int \mu(i)}{\sum_i \int \mu(i)}$$

Para la agrupación de los datos de salida se utilizaron tres etiquetas: “Malo” para el rango de 1 a 2, “Regular” para el rango de 3, y “Bueno” para el rango de 4 a 5. Estas etiquetas son representadas mediante un indicador porcentual que corresponde al [-100% al 100%], como se indica en la Tabla 4.15. Entonces, dependiendo de la lógica, vamos obtener a la salida un valor en porcentaje del indicador según cada experiencia.

En la Figura 4.19 se muestra, de manera más detallada, cómo es el funcionamiento de un sistema difuso Mamdani. En la Figura 4.20 se muestra un esquema del funcionamiento del modelo.

FIGURA 4.19: Funcionamiento de un Sistema Difuso Mamdani.

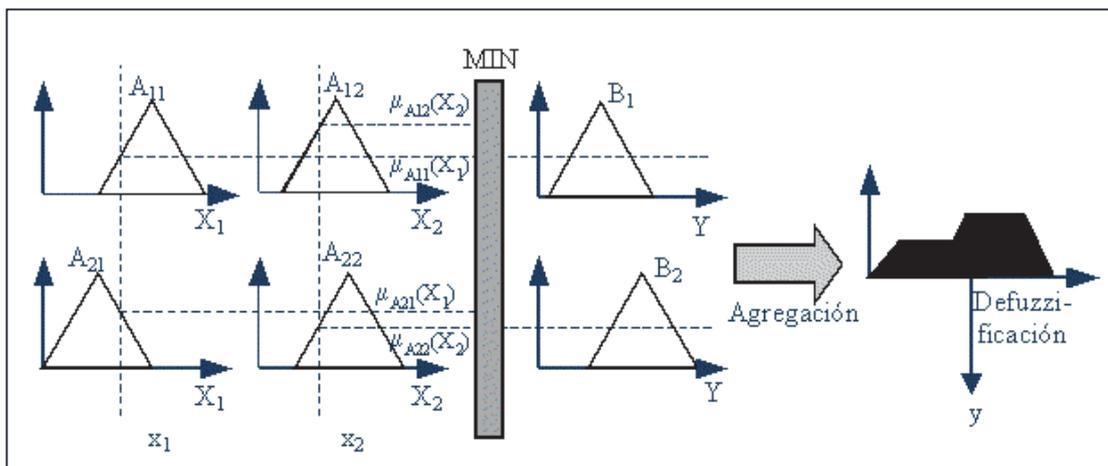
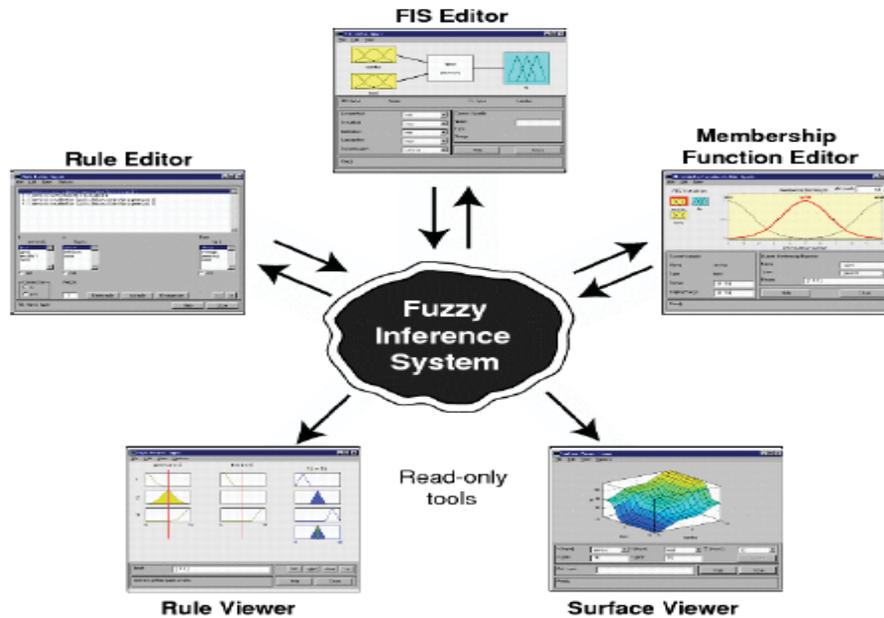


FIGURA 4.20: Modelo Mamdani del FIS. (Fuzzy Inference System)



Aplicación de la metodología de análisis para el diseño de controladores difusos

Para el diseño de todos los controladores difusos se establecieron rangos de operación considerables, los cuales fueron resultado de una adquisición de valores, desde los mínimos hasta los máximos, tanto para entradas como para salidas. Obteniendo así la Tabla 4.16 de máximos y mínimos con los rangos de operación.

TABLA 4.16: Etiquetas lingüísticas utilizadas para el diseño de controladores difusos.

Entrada		
0-2	1	Muy mala
3-4	2	Mala
5-6	3	Regular
7-8	4	Buena

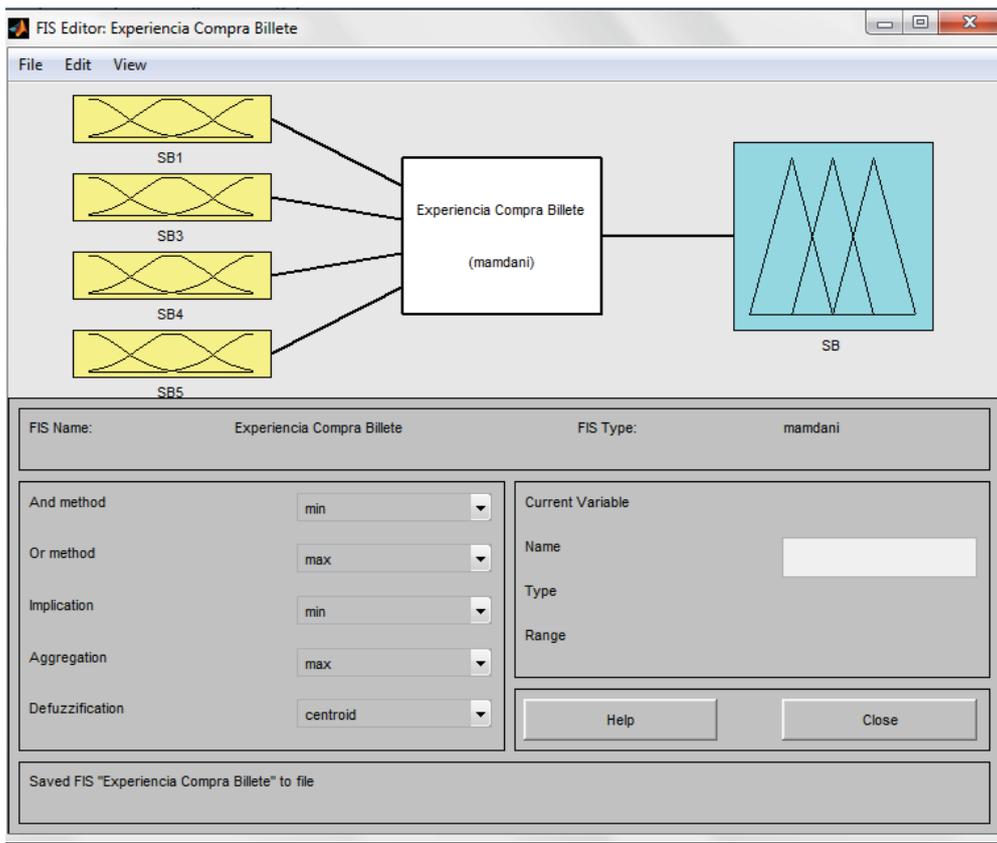
9-10 5 Excelente

Salida (%)		
1-2	1	Malo
3	2	Regular
4-5	3	Bueno

4.3.2.1 Diseño del Controlador Difuso Experiencia compra billete

La Figura 4.21 muestra el controlador difuso para Experiencia de compra de billete.

FIGURA 4.21: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Billete.



Fuzzycation de las funciones de membresía

Se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se considera tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares, ver Figura 4.22 a 4.26.

FIGURA 4.22: Fuzzyfication de “SB1”

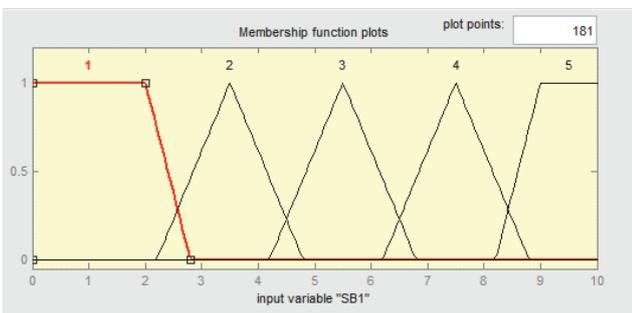


FIGURA 4.23: Fuzzyfication de “SB3”

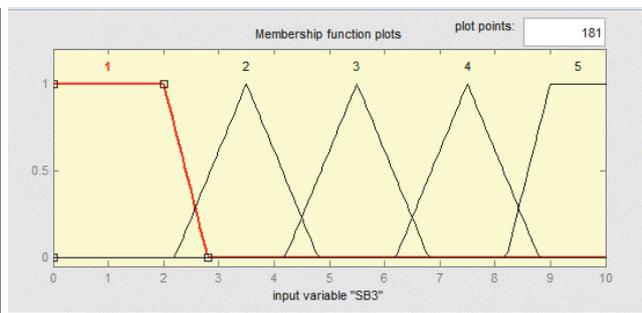


FIGURA 4.24: Fuzzyfication de “SB4”

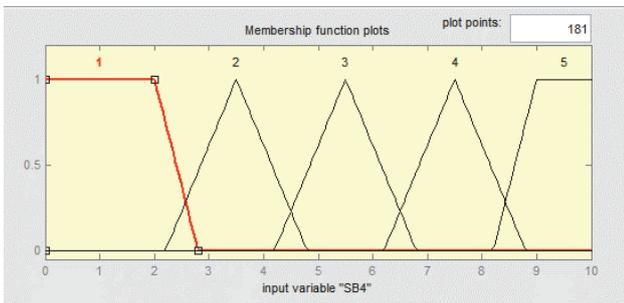


FIGURA 4.25: Fuzzyfication de “SB5”

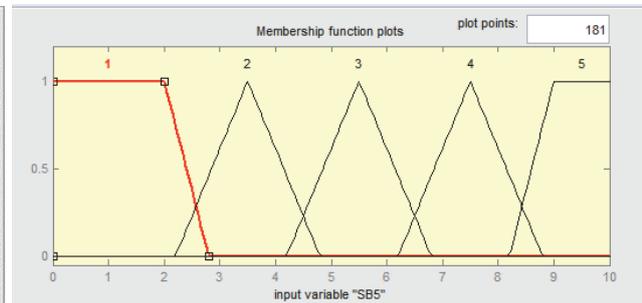
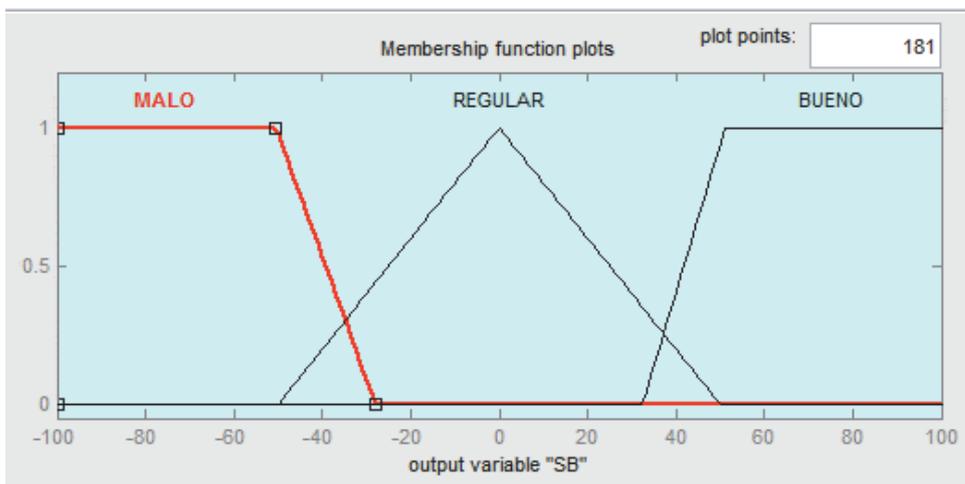


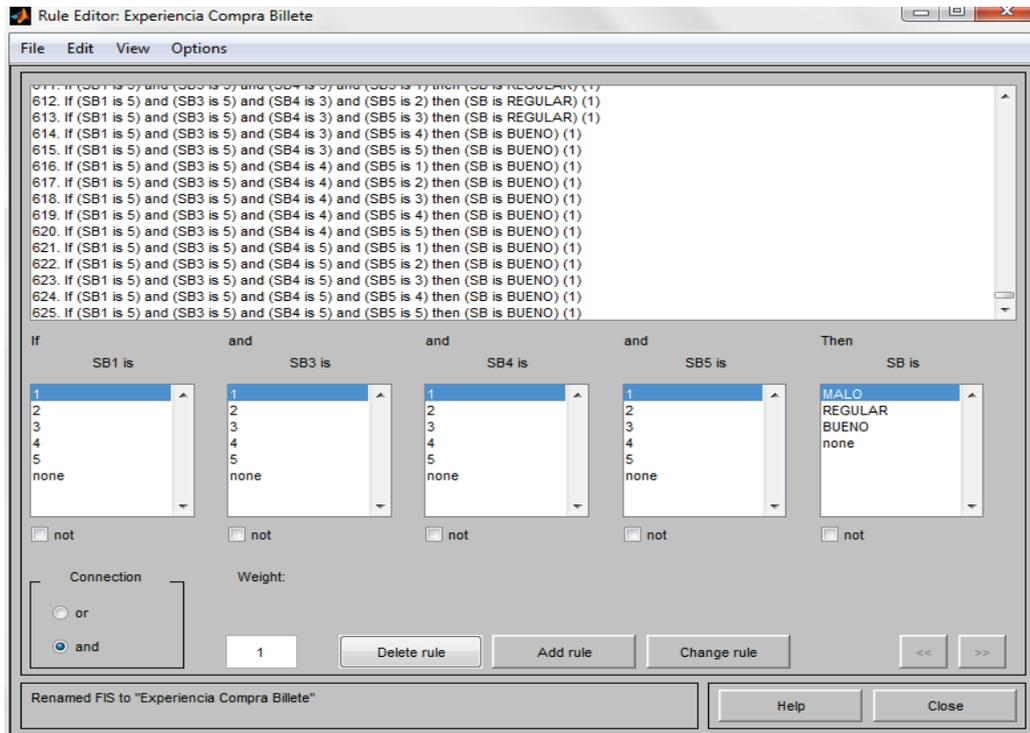
FIGURA 4.26: Fuzzyfication de “SB”



Reglas difusas (Heurísticas)

Para la creación de este tipo de reglas fue necesario realizar una tabla, con el fin de observar todas las posibilidades necesarias para un mejor control. Para realizar un control difuso eficiente de la experiencia de billete, es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías por cada entrada y salida se tendrá un número de 625 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.27a.

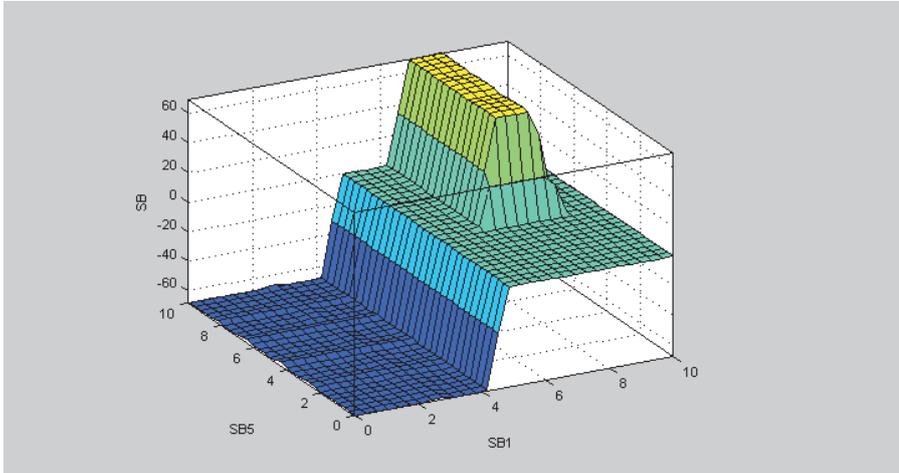
FIGURA 4.27a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia compra de billete.



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

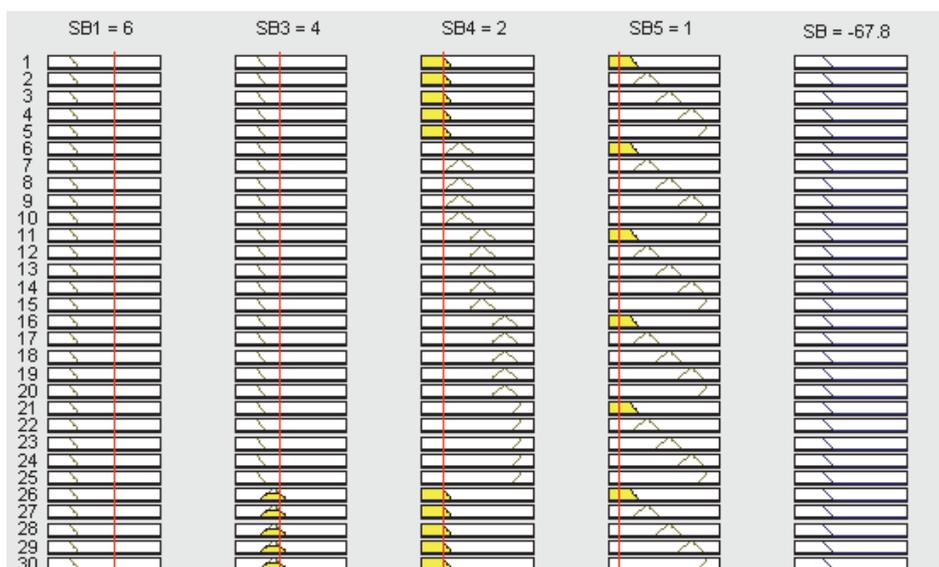
Como resultado de las condiciones lógicas de la “Experiencia Compra de Bilette”, se obtuvo la gráfica en 3D (Figura 4.27b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en la de la Figura 4.27a.

FIGURA 4.27b: Respuesta de la función de SB con respecto a la función de SB5 y SB1.



Además, con Matlab se obtuvo una gráfica con las diferentes reglas ingresadas, tomando en cuenta que la ventaja del control difuso es la estabilidad en un punto. Es decir, cuando se encuentra la posibilidad en una intersección de dos rangos, automáticamente calcula el centroide del mismo, dando como resultado un solo valor, ver Figura 4.27c.

FIGURA 4.27c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia Compra de Billete”.



Resultados

Mediante la línea de comandos Windows de Matlab, se cargan los datos de entrada (Excel SB). Una vez almacenados en una matriz llamada “SB”, se carga el controlador difuso llamado “Experiencia Compra Billete” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.28.

FIGURA 4.28: Función “mean” para Experiencia Compra Billete.

```

>> fis = readfis('Experiencia Compra Billete');
>> out = evalfis(SB, fis)

out =

>> promedio=mean(out)

promedio =

    17.3207

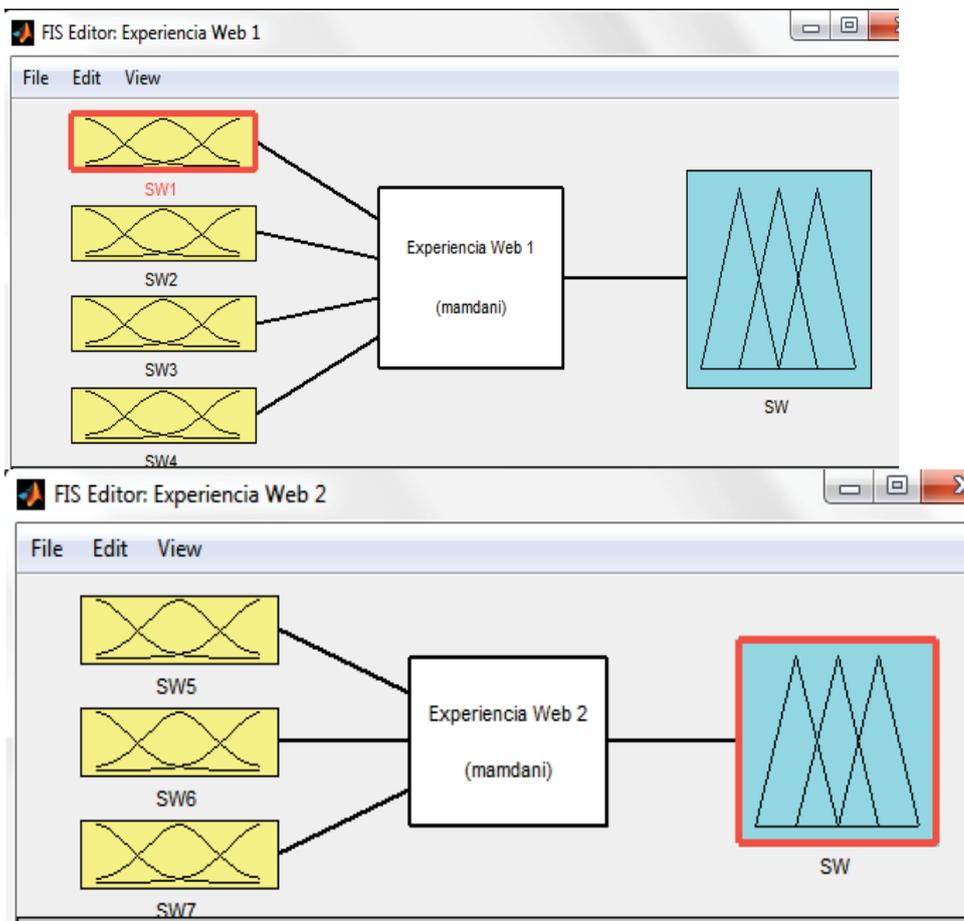
>>
    
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo a la experiencia de compra de billete, asciende a un **17.32 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

4.3.2.2 Diseño del Controlador Difuso Experiencia Web

Las Figura 4.29 muestra el controlador difuso para Experiencia Web.

FIGURA 4.29 Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Web (1) y (2).



Fuzzyfication de las funciones de membresía

Siguiendo la metodología realizada con el controlador anterior, se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de considerar tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares, ver Figuras 4.30 a 4.37.

FIGURA 4.30: Fuzzyfication de “SW1”

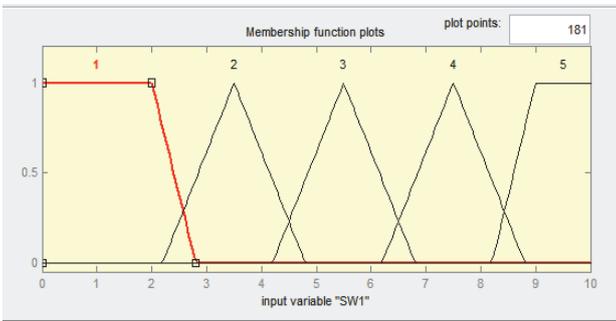


FIGURA 4.31: Fuzzyfication de “SW2”

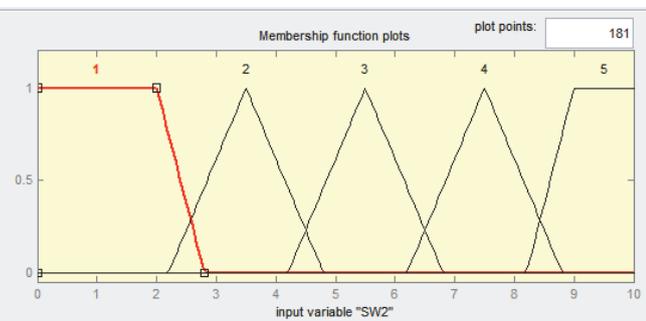


FIGURA 4.32: Fuzzyfication de “SW3”

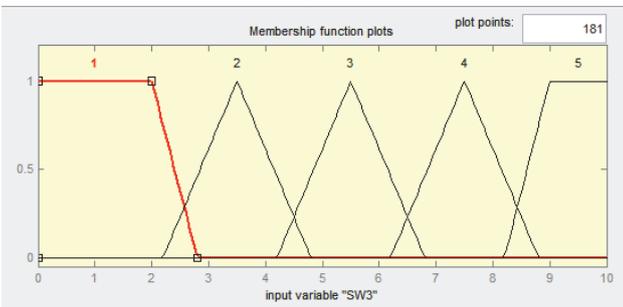


FIGURA 4.33: Fuzzyfication de “SW4”

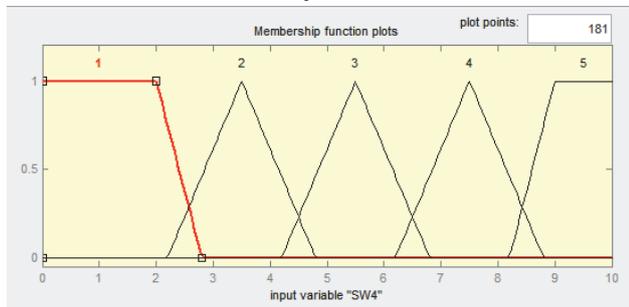


FIGURA 4.34: Fuzzyfication de “SW5”

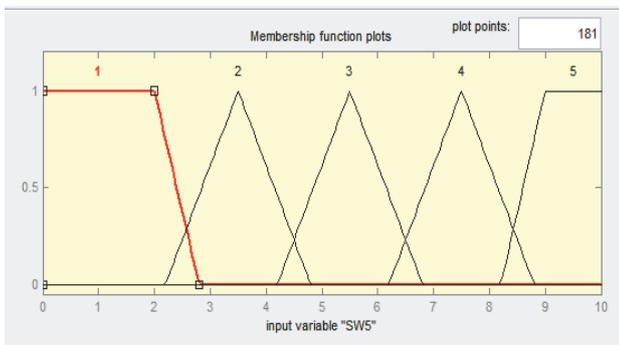


FIGURA 4.35: Fuzzyfication de “SW6”

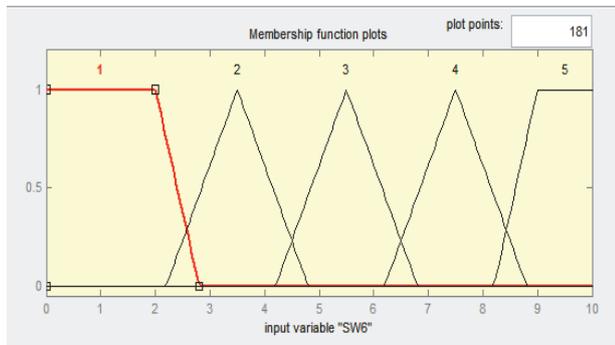


FIGURA 4.36: Fuzzyfication de “SW7”

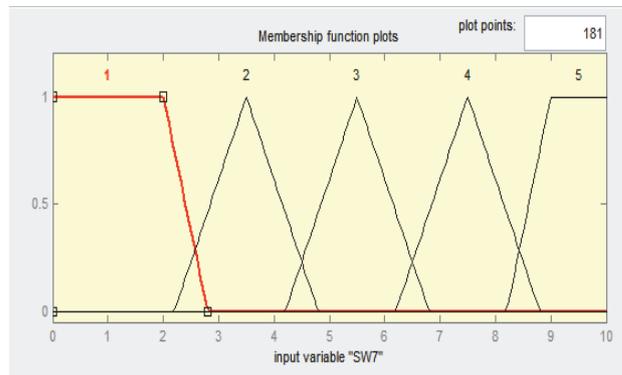
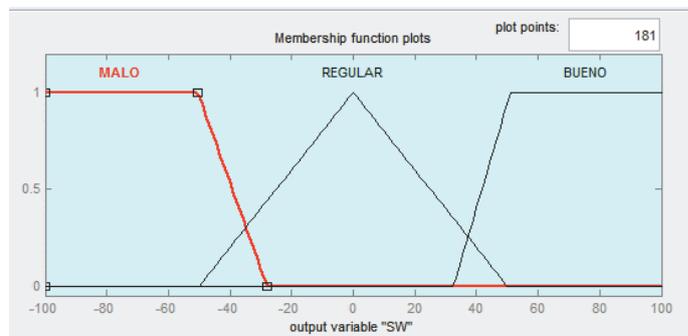


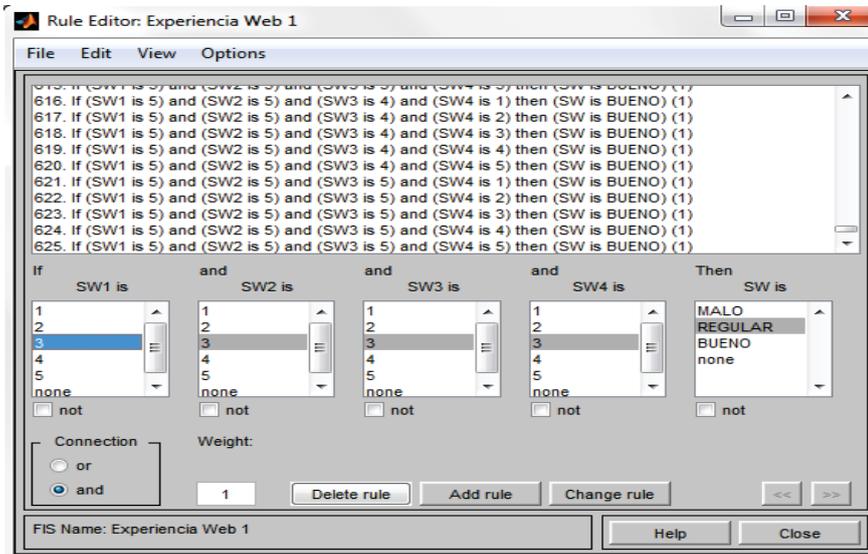
FIGURA 4.37: Fuzzyfication de “SW”



Reglas difusas (Heurísticas)

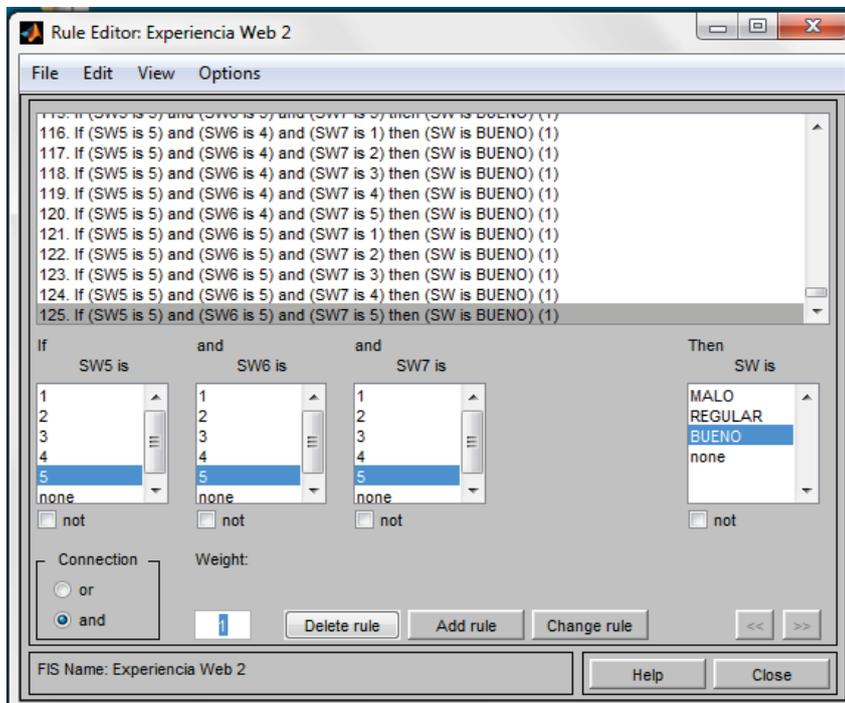
Para realizar un control difuso eficiente de la Experiencia Web, fue necesario realizar dos controladores difusos, debido a la cantidad de permutaciones que se obtenían al tener varias entradas en el controlador difuso. Es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 625 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.38a y 4.39a.

FIGURA 4.38a. Reglas Difusas para Experiencia Web 1.



Para el segundo caso, si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 125 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.39a.

FIGURA 4.39a. Reglas Difusas para Experiencia Web 2.



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

Como resultado de las condiciones lógicas de la Experiencia de Web, se obtuvo la gráfica en 3D (Figura 4.38b y 4.39b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en las Figuras 4.38a y 4.39a.

FIGURA 4.38b: Respuesta de la función de SW con respecto a la función de SW1 y SW4.

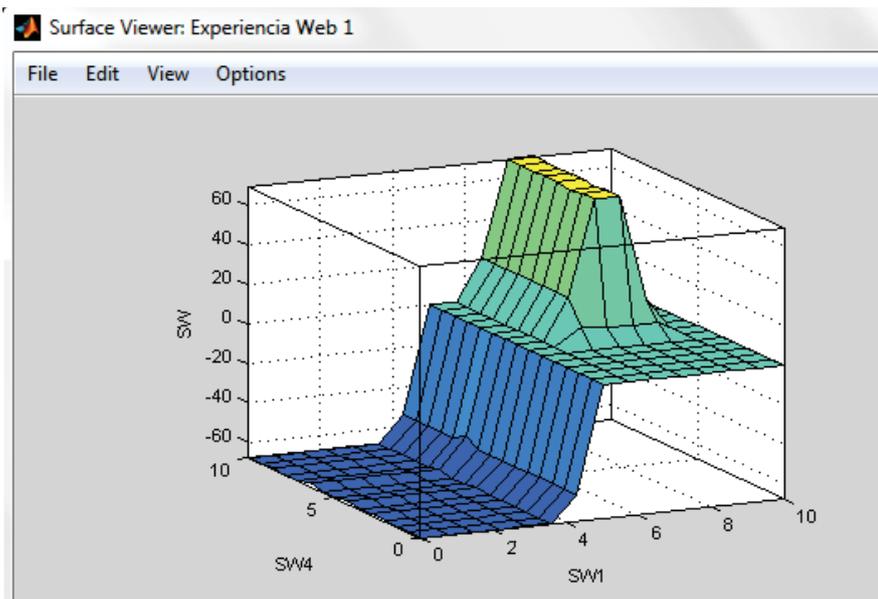
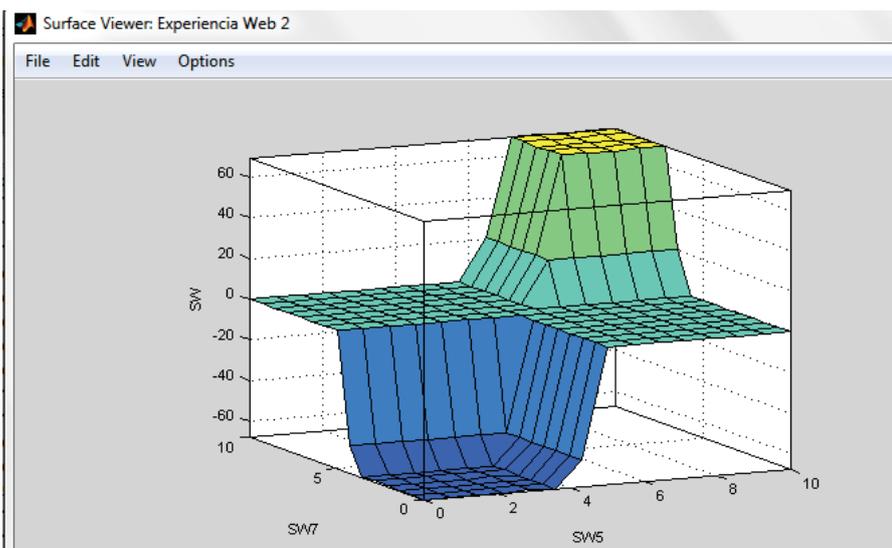


FIGURA 4.39b: Respuesta de la función de SW con respecto a la función de SW5 y SW7.



Las diferentes reglas ingresadas se observan en la Figura 4.38c y 4.39c.

FIGURA 4.38c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia Web (1)”.

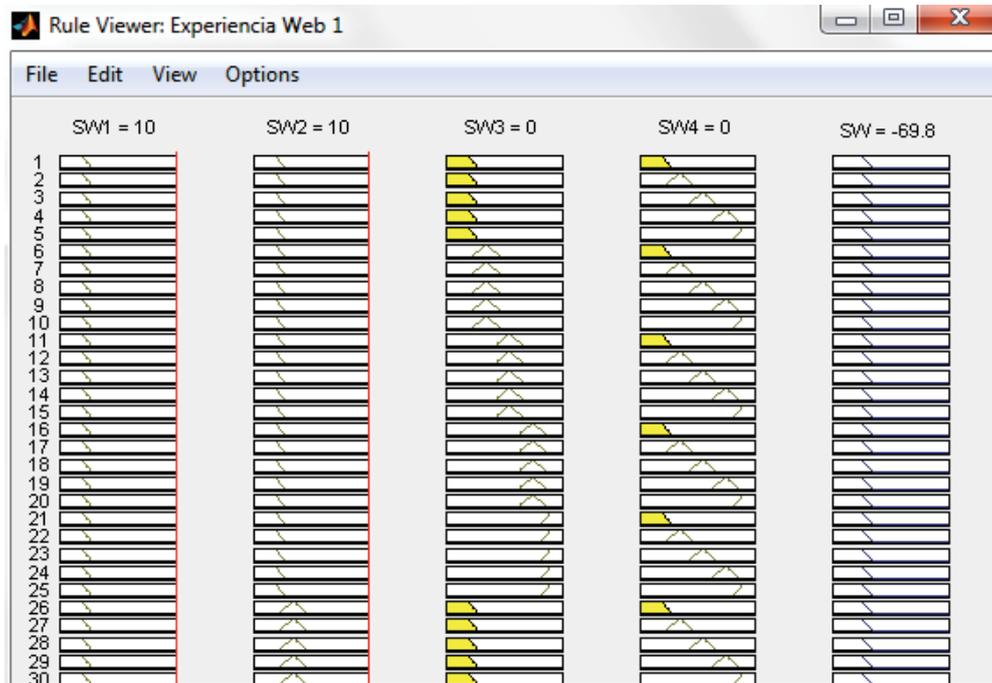


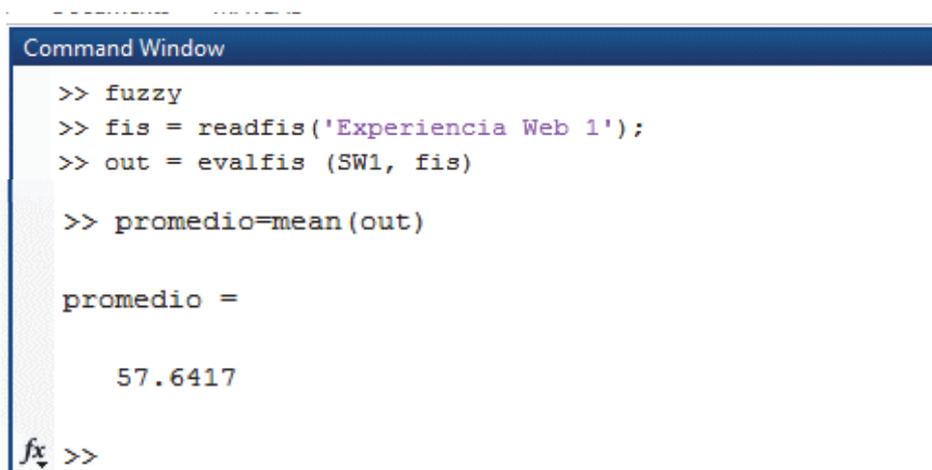
FIGURA 4.39c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia Web (2)”.



Resultados

Mediante la línea de comandos Windows de Matlab se cargan los datos de entrada (Excel SW_1 y SW_2). Una vez almacenados en una matriz llamada “SW1 y SW2”, se carga el controlador difuso llamado “Experiencia Web 1” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.40.

FIGURA 4.40: Función “mean” para Experiencia Web (1).



```
Command Window
>> fuzzy
>> fis = readfis('Experiencia Web 1');
>> out = evalfis (SW1, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    57.6417

fx >>
```

Así, el indicador difuso, obtenido de acuerdo a la experiencia web 1, asciende a un **57.64 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador muy positivo numéricamente.

Luego cargamos el controlador difuso llamado “Experiencia Web 2” y, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.41.

FIGURA 4.41: Función “mean” para Experiencia Web (2).

```

Command Window
>> fis = readfis('Experiencia Web 2');
>> out = evalfis (SW2, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    9.3874

fx >>
    
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo a la experiencia web 2, asciende a un **9.39 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

Uniendo los resultados obtenidos de los controladores difusos, se tiene en la Figura 4.42:

FIGURA 4.42: Función “mean” para Experiencia web (1) y (2) en conjunto.

```

>> b=[promedio1, promedio]

b =

    57.6417    9.3874

>> promedio_SW=mean(b)

promedio_SW =

    33.5146

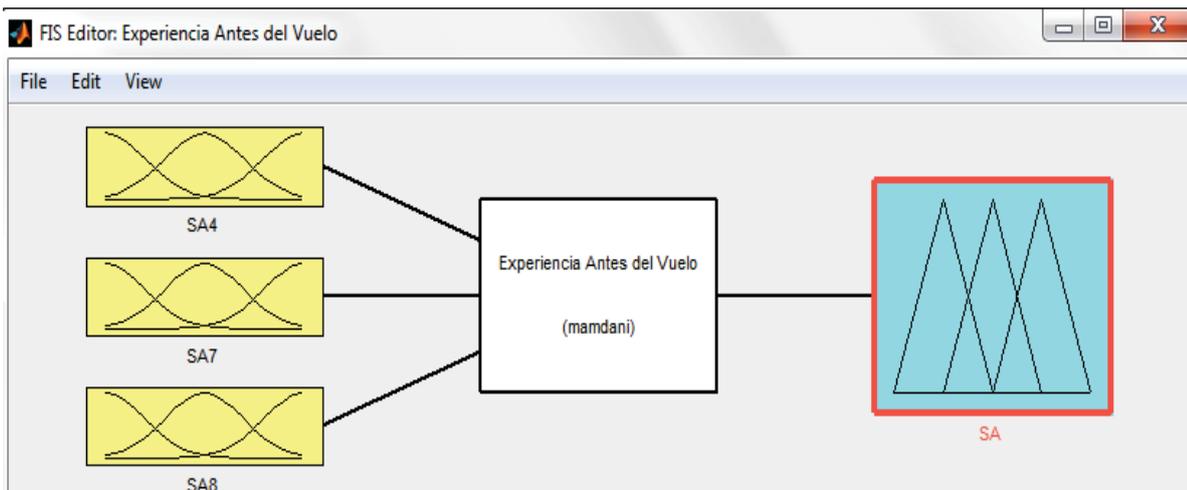
fx >>
    
```

Finalmente el indicador difuso obtenido de acuerdo a la experiencia web, haciende a un **33.51 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador muy positivo numéricamente.

4.3.2.3 Diseño del Controlador Difuso Experiencia Antes del Vuelo

Las Figura 4.43 muestra el controlador difuso para Experiencia Antes del Vuelo.

FIGURA 4.43: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Antes del Vuelo:



Fuzzyfication de las funciones de membresía.

Se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se consideran tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto el proceso es con funciones triangulares, ver Figuras 4.44 a 4.47.

FIGURA 4.44: Fuzzyfication de “SA4”

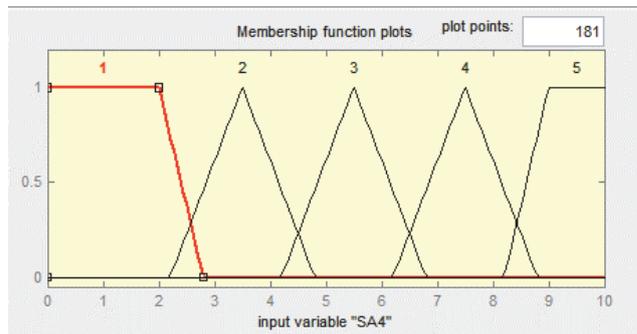


FIGURA 4.45: Fuzzyfication de “SA7”

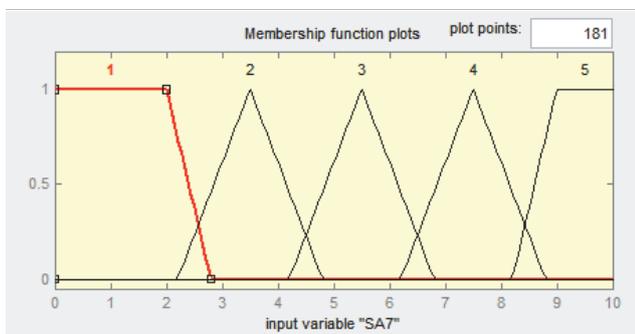


FIGURA 4.46: Fuzzyfication de “SA8”

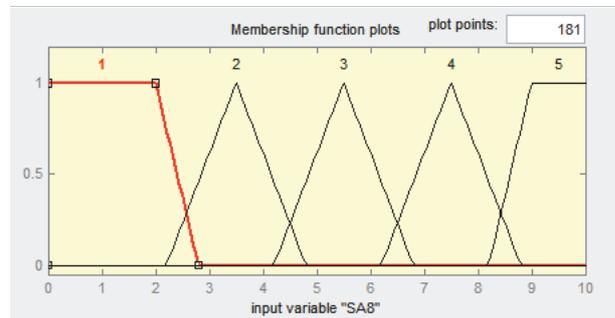
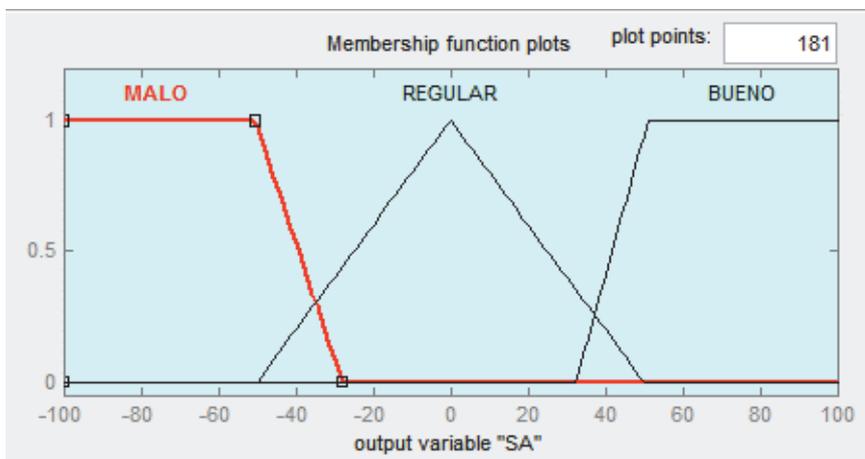


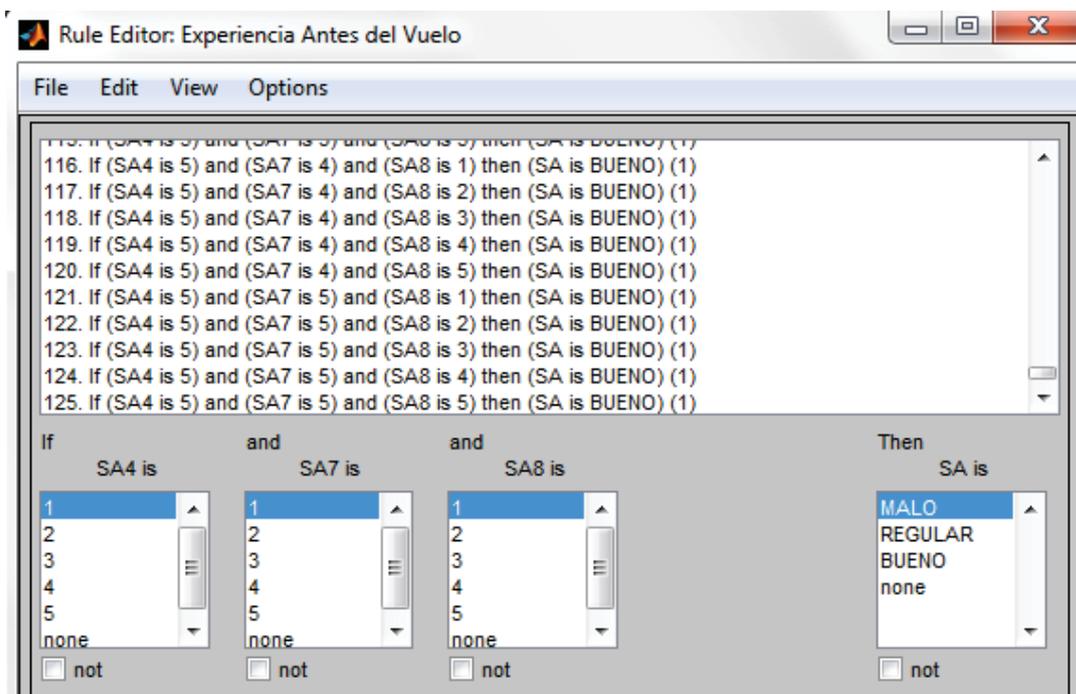
FIGURA 4.47: Fuzzyfication de “SA”



Reglas difusas (Heurísticas)

Para la creación de este tipo de reglas fue necesario realizar una tabla, con el fin de observar todas las posibilidades necesarias para un mejor control. Para realizar un control difuso eficiente de la Experiencia Antes del Vuelo, es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 125 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.48a.

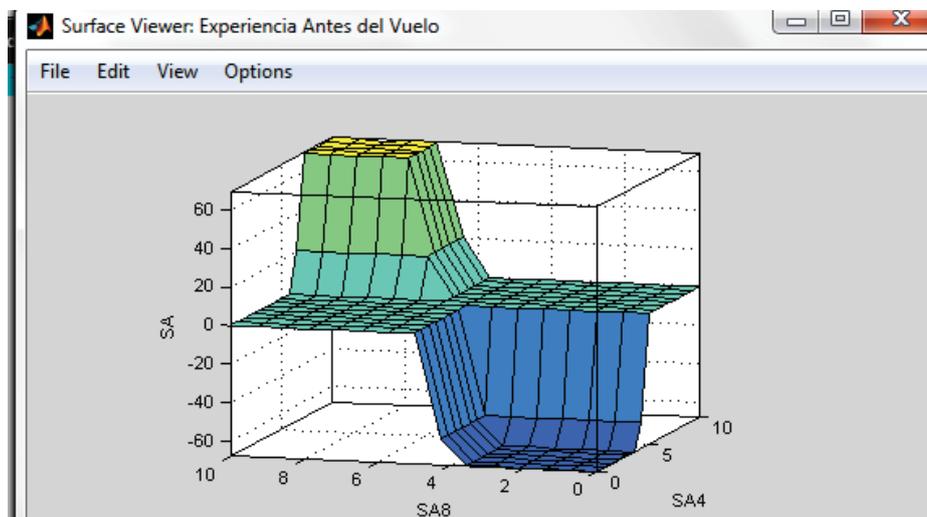
FIGURA 4.48a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia antes del vuelo.



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

Como resultado de las condiciones lógicas de la Experiencia Antes del Vuelo, se obtuvo la gráfica en 3D (Figura 4.48b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en la Figura 4.48a.

FIGURA 4.48b: Respuesta de la función de SA con respecto a la función de SA8 y SA4.



La figura con las diferentes reglas ingresadas, se observan en la Figura 4.48c.

FIGURA 4.48c: Figura con descripción de cada regla considerada “Experiencia antes del vuelo”.



Resultados

Al igual que en el controlador anterior, mediante la línea de comandos Windows de Matlab, se cargan los datos de entrada (Excel SA). Una vez almacenados en una matriz llamada “SA”, se carga el controlador difuso llamado “Experiencia Antes del Vuelo” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.49.

FIGURA 4.49: Función “mean” para Experiencia antes del vuelo.

```
Command Window
>> fuzzy
>> fis = readfis('Experiencia Antes del Vuelo');
>> out = evalfis (SA, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    41.5008

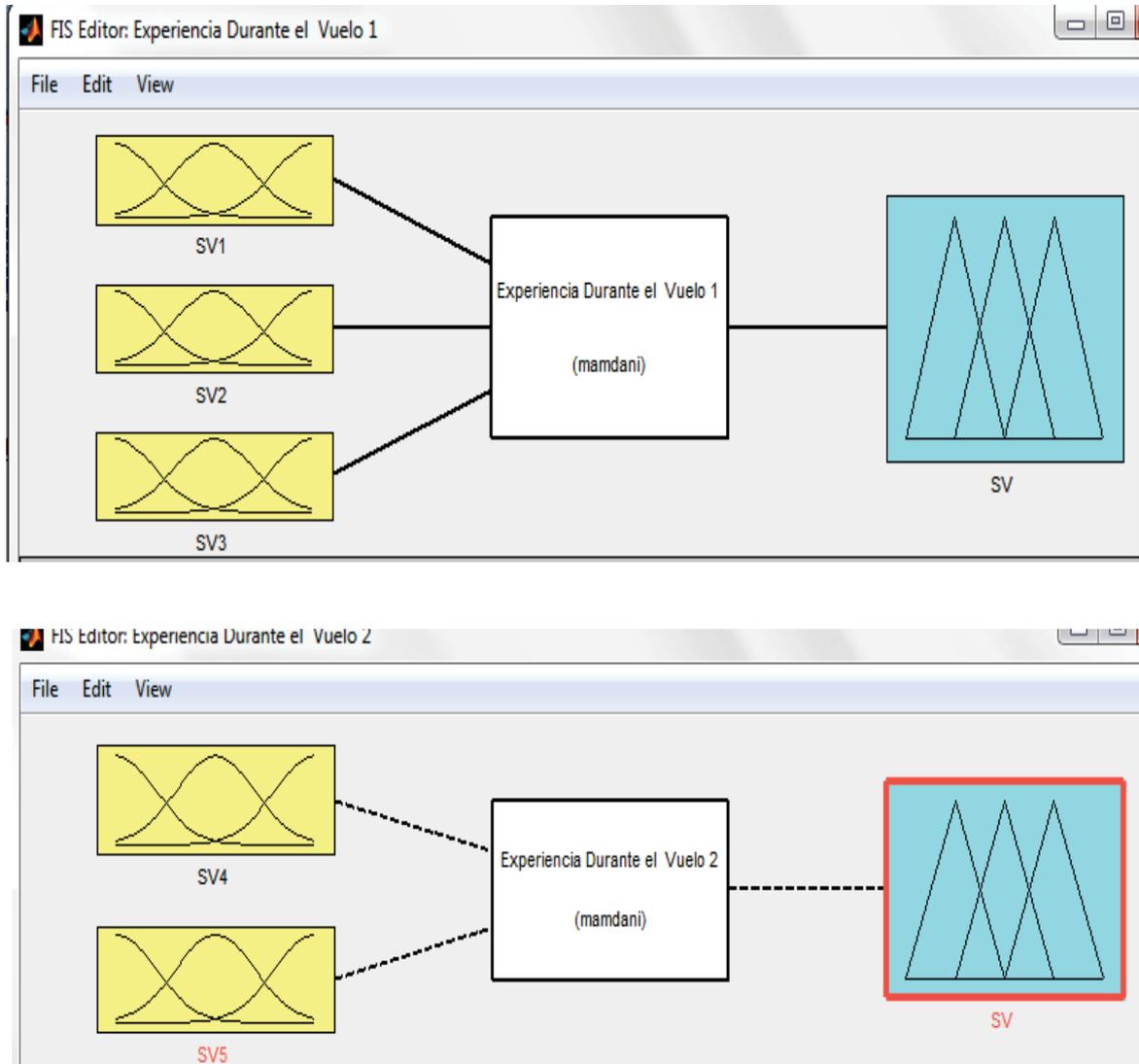
fx >> |
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo a la experiencia antes del vuelo, asciende a un **41.5 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

4.3.2.4 Diseño del Controlador Difuso Experiencia durante el Vuelo

Las Figura 4.50 muestra el controlador difuso para Experiencia durante el Vuelo.

FIGURA 4.50: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia durante el Vuelo (1) y (2)



Fuzzyfication de las funciones de membresía.

Siguiendo la metodología, se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se consideran tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares, ver Figuras 4.51 a 4.56.

FIGURA 4.51: Fuzzyfication de “SV1”

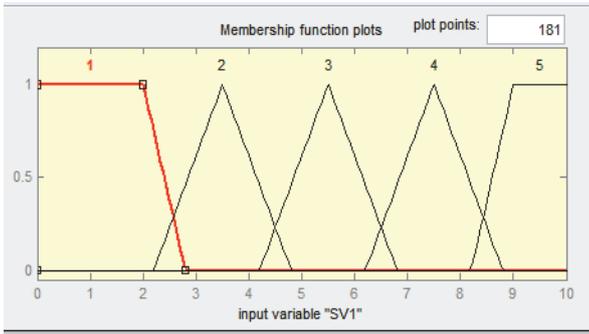


FIGURA 4.52: Fuzzyfication de “SV2”

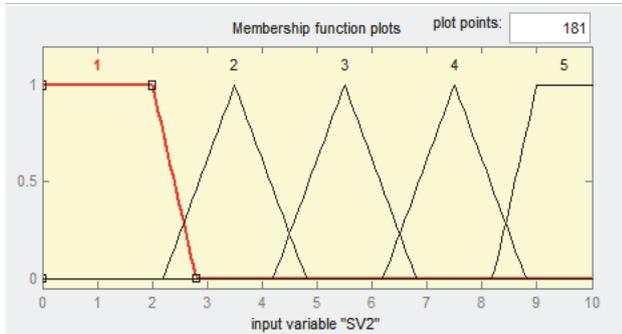


FIGURA 4.53: Fuzzyfication de “SV3”

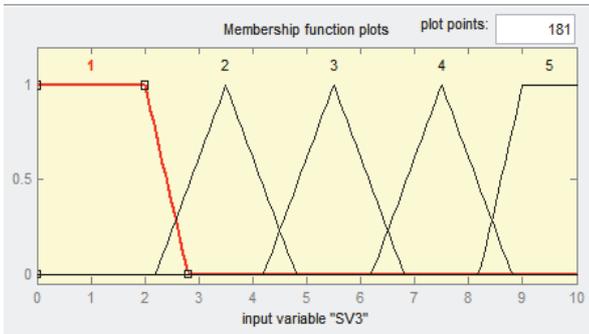


FIGURA 4.54: Fuzzyfication de “SV4”

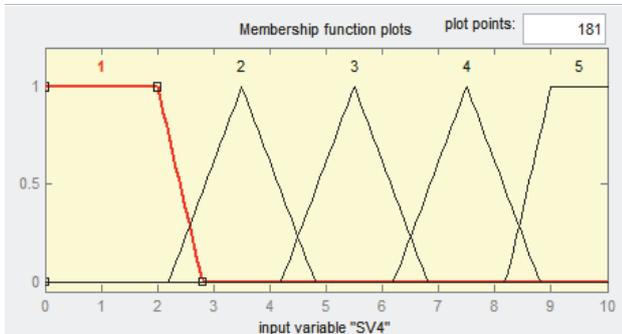


FIGURA 4.55: Fuzzyfication de “SV5”

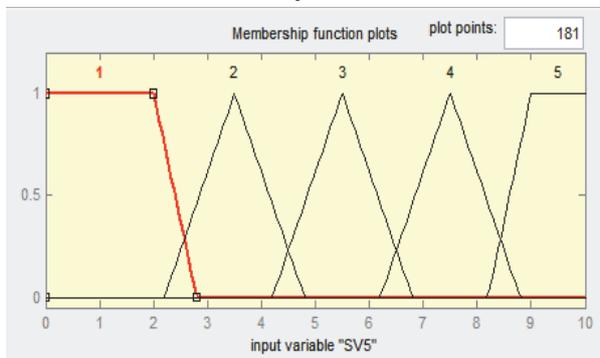
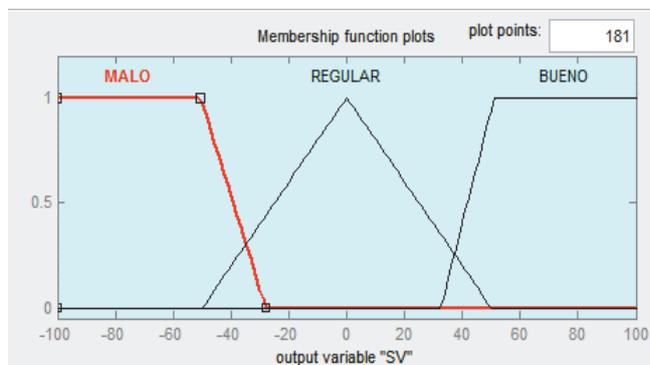


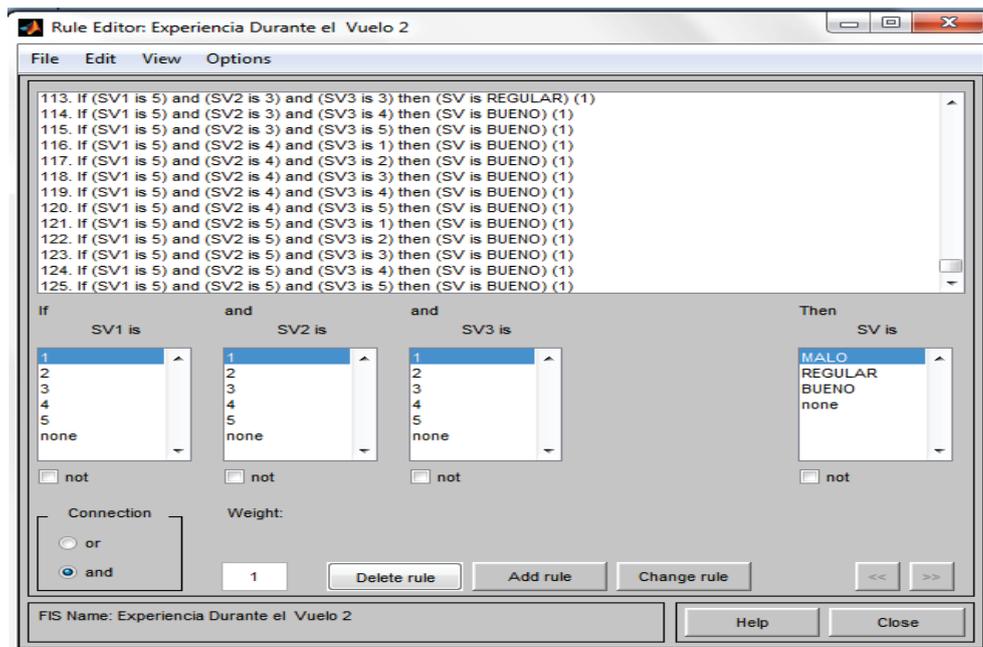
FIGURA 4.56: Fuzzyfication de “SV”



Reglas difusas (Heurísticas)

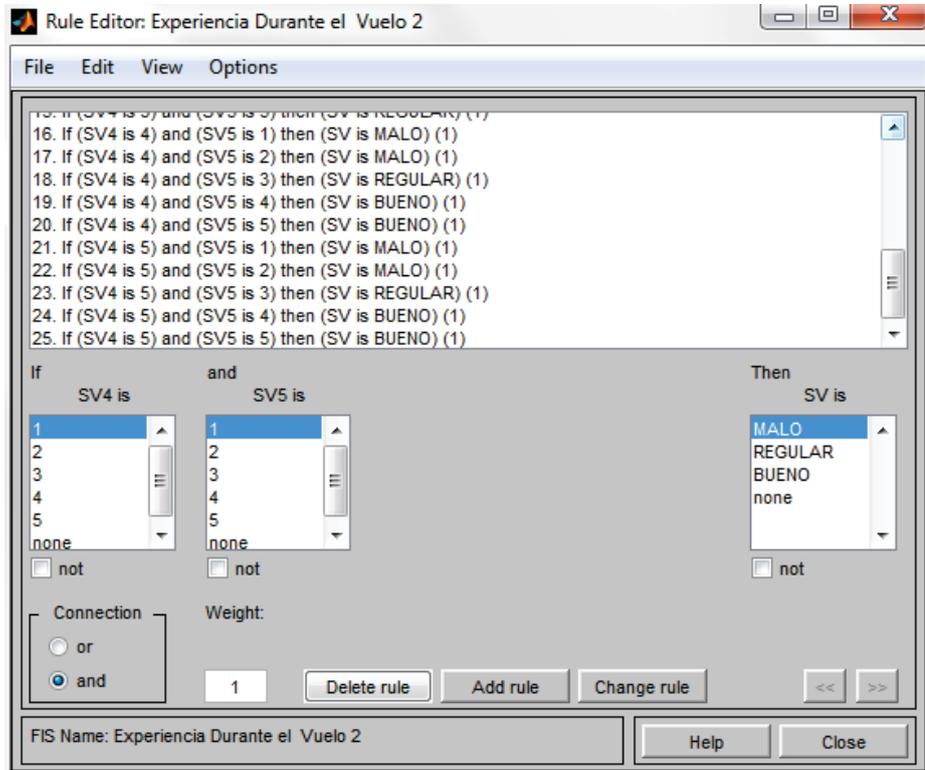
Para realizar un control difuso eficiente de la Experiencia Durante el Vuelo, fue necesario realizar dos controladores difusos, debido a la cantidad de permutaciones que se obtenían al tener varias entradas en el controlador difuso. Es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 125 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.57a y 4.58a.

FIGURA 4.57a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia durante el vuelo (1).



Para el segundo caso, si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 25 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.58a.

FIGURA 4.58a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia durante el vuelo (2).



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

Como resultado de las condiciones lógicas de la Experiencia Durante el Vuelo, se obtuvo la gráfica en 3D (Figura 4.57b y 4.58b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en las Figura 4.57a y 4.58a.

FIGURA 4.57b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SV con respecto a la función de SV3 y SV1.

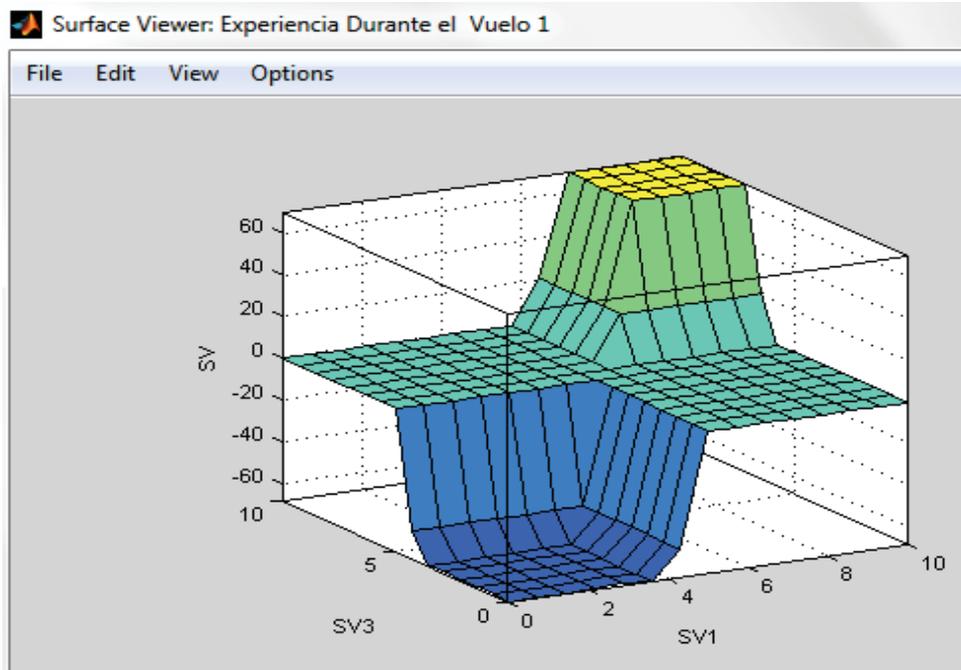
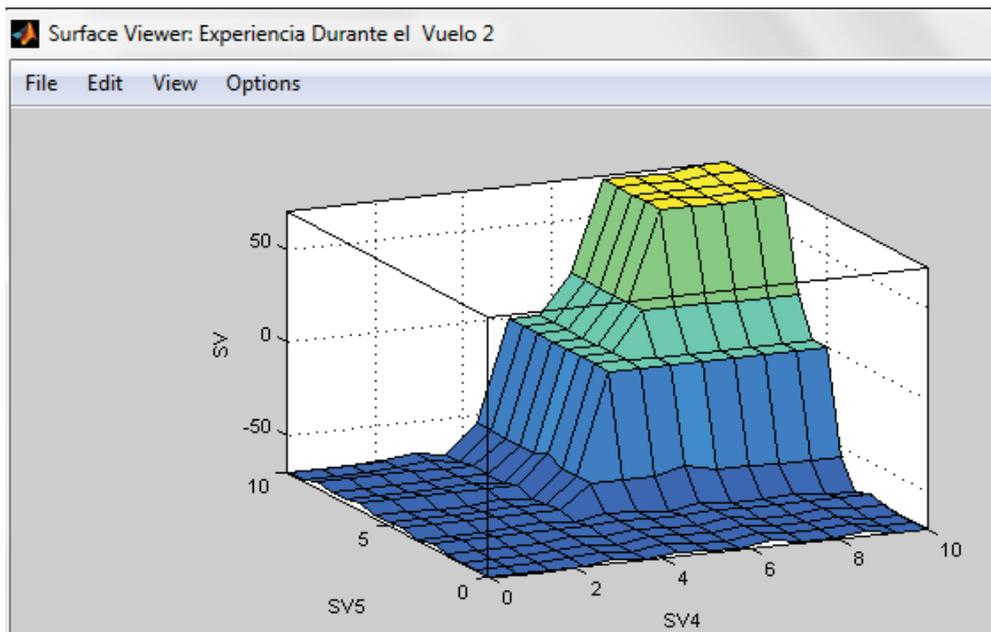


FIGURA 4.58b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SV con respecto a la función de SV5 y SV4.



Las diferentes reglas ingresadas se observa en el Figura 4.57c y 4.58c.

FIGURA 4.57c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia durante el vuelo (1).

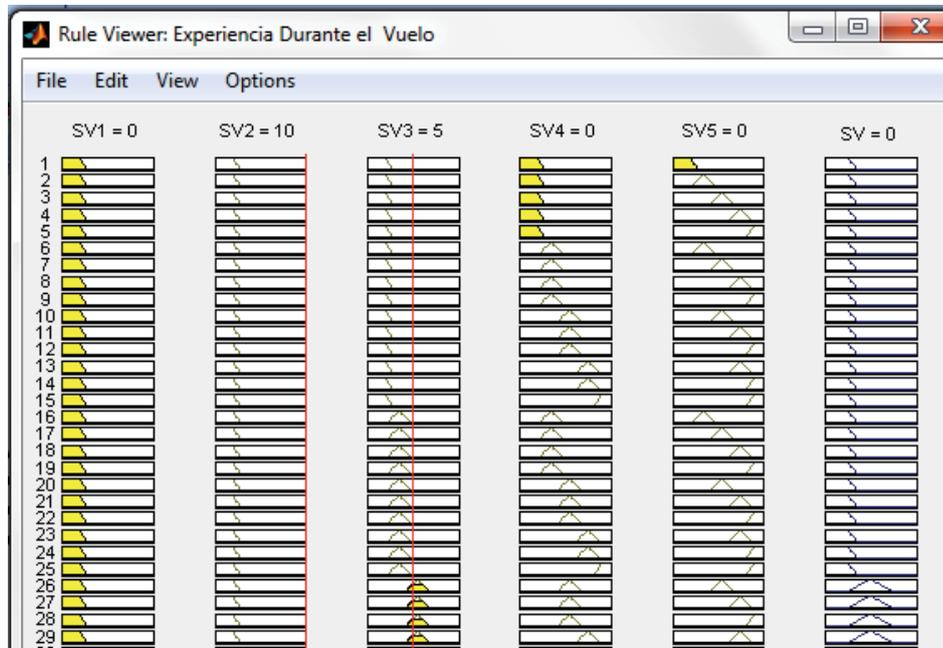
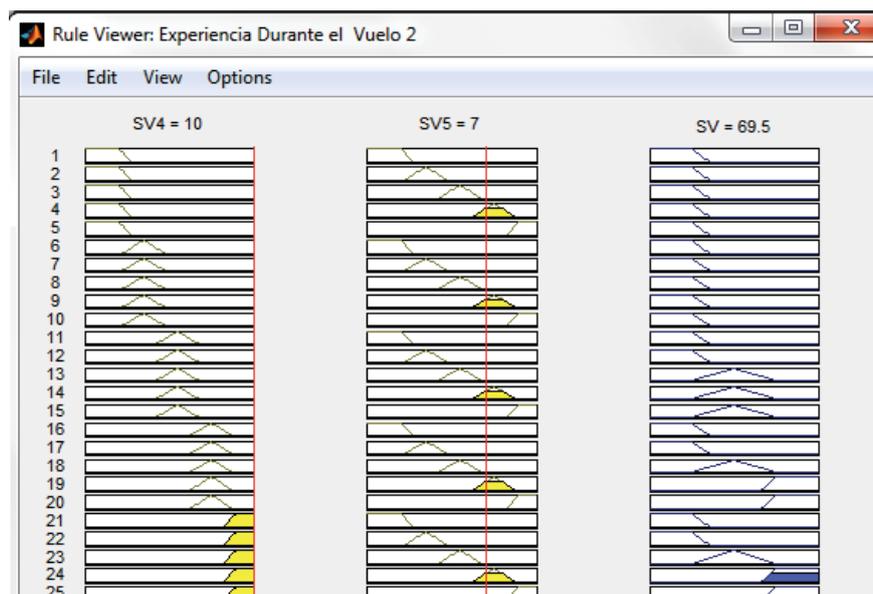


FIGURA 4.58c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia durante el vuelo (2).



Resultados

Mediante la línea de comandos Windows de Matlab, se cargan los datos de entrada (Excel SV_1 y SV_2). Una vez almacenados en una matriz llamada “SV1 y SV2”, se carga el controlador difuso llamado “Experiencia Durante el Vuelo 1” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.59.

FIGURA 4.59: Función “mean” para Experiencia durante el vuelo (1).

```

Command Window
>> fis = readfis('Experiencia Durante el Vuelo 1');
>> out = evalfis (SV1, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    48.5787
    
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo a la “Experiencia Durante el Vuelo (1)”, haciende a un **48.58 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador muy positivo numéricamente.

Luego cargamos el controlador difuso llamado “Experiencia Durante el Vuelo (2)” y, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.60.

FIGURA 4.60: Función “mean” para Experiencia durante el vuelo (2).

```

Command Window
>> fis = readfis('Experiencia Durante el Vuelo 2');
>> out = evalfis (SV2, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    24.2283

fx >> |
    
```

Así, el indicador difuso, obtenido de acuerdo a la experiencia durante el vuelo 2, haciende a un **24.23 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

Uniendo los Resultados obtenidos de los controladores difusos, se tiene en la Figura 4.61:

FIGURA 4.61: Función “mean” para Experiencia durante el vuelo (1) y (2) en conjunto.

```

Command Window

>> b=[promedio1, promedio]

b =

    48.5787    24.2283

>> promedio=mean(b)

promedio =

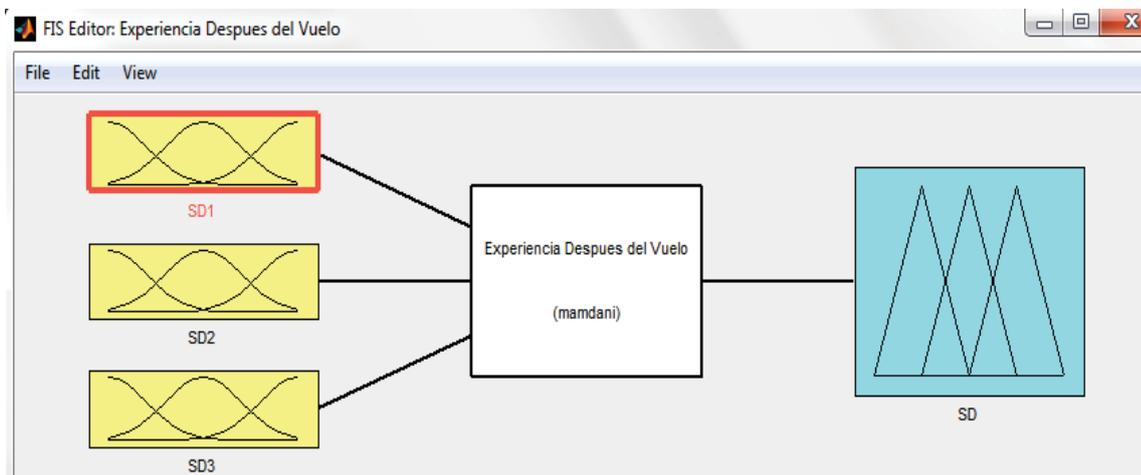
    36.4035
    
```

Finalmente, el indicador difuso, obtenido de acuerdo a la experiencia Durante el Vuelo, haciende a un **36.40 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador muy positivo numéricamente.

4.3.2.5 Diseño del Controlador Difuso Experiencia después el Vuelo

Las Figura 4.62 muestra el controlador difuso para Experiencia después del Vuelo.

FIGURA 4.62: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Después del Vuelo.



Fuzzyfication de las funciones de membresía

Se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se consideran tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares, ver Figuras 4.63 a 4.66.

FIGURA 4.63: Fuzzyfication de “SD1”

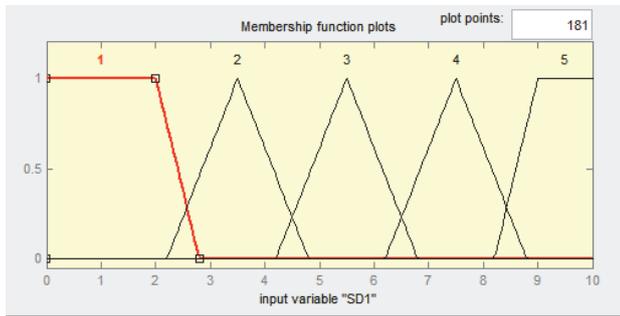


FIGURA 4.64: Fuzzyfication de “SD2”

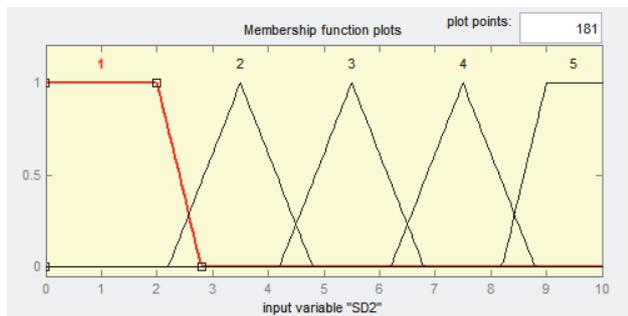


FIGURA 4.65: Fuzzyfication de “SD3”

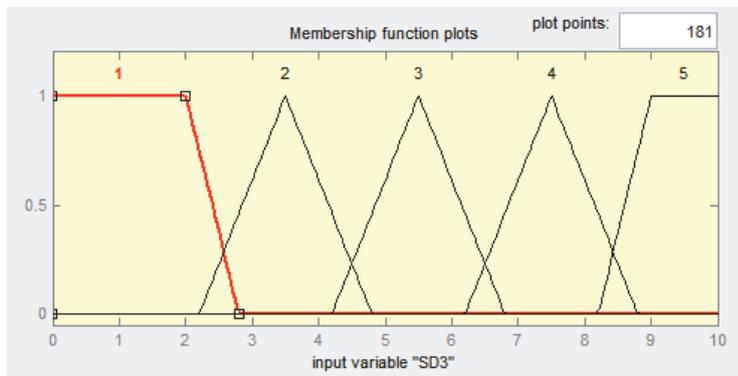
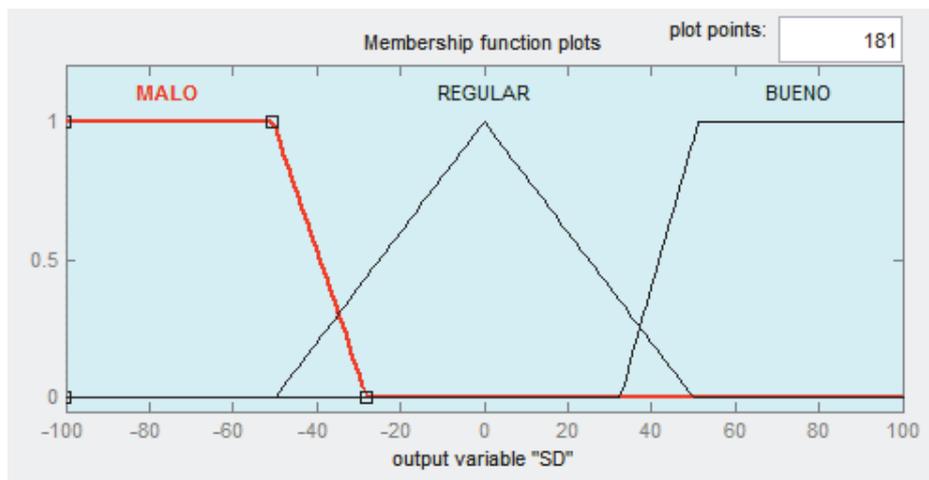


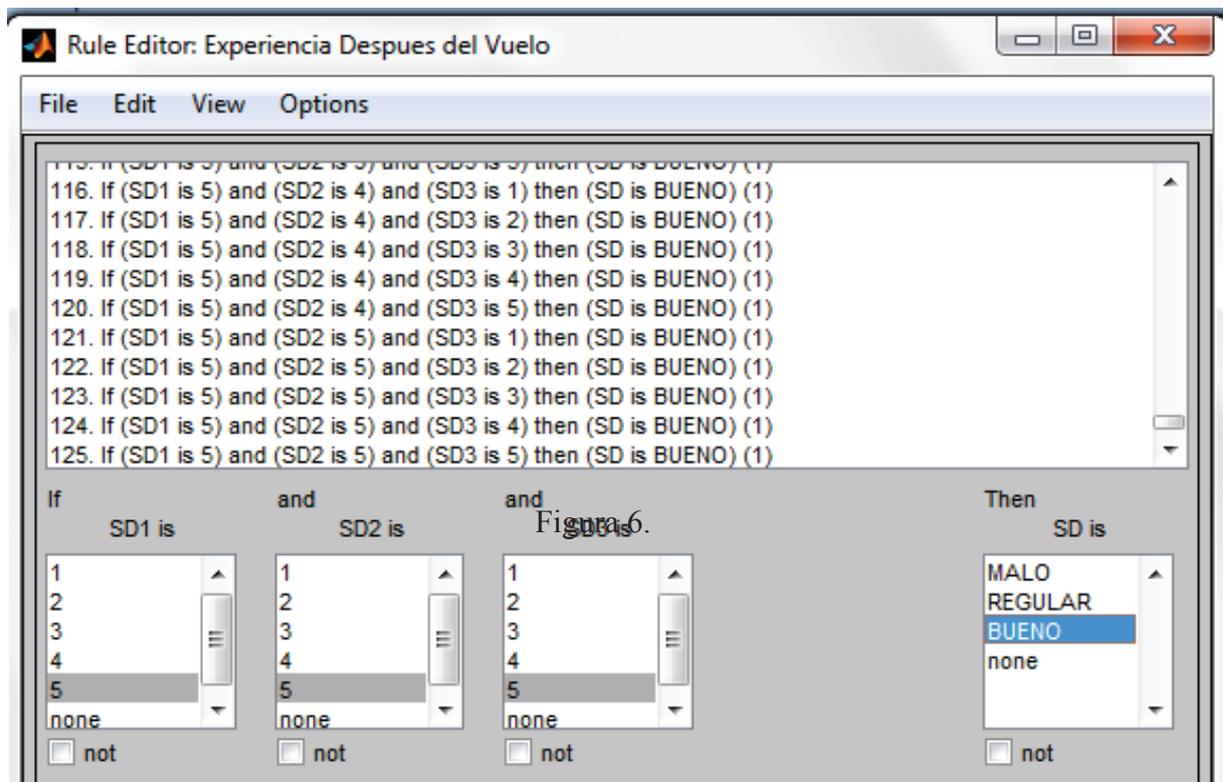
FIGURA 4.66: Fuzzyfication de “SD”



Reglas difusas (Heurísticas)

Siguiendo la metodología, se realiza una tabla, con el fin de observar todas las posibilidades necesarias para un mejor control. Para realizar un control difuso eficiente de la Experiencia Después del Vuelo, es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 125 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.67a.

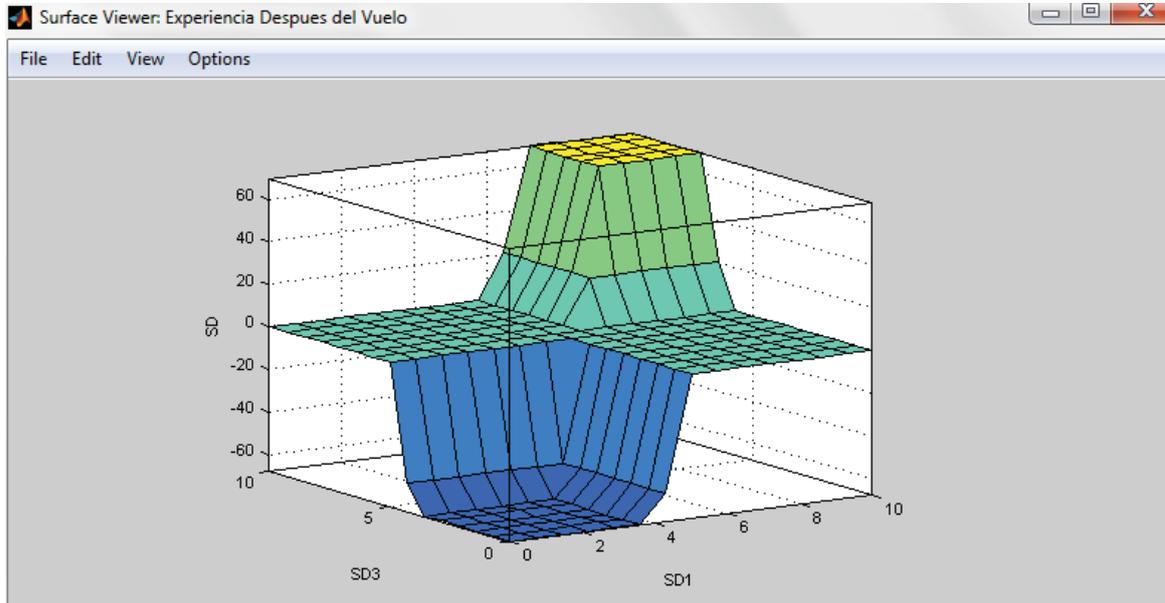
FIGURA 4.67a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia después del vuelo.



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

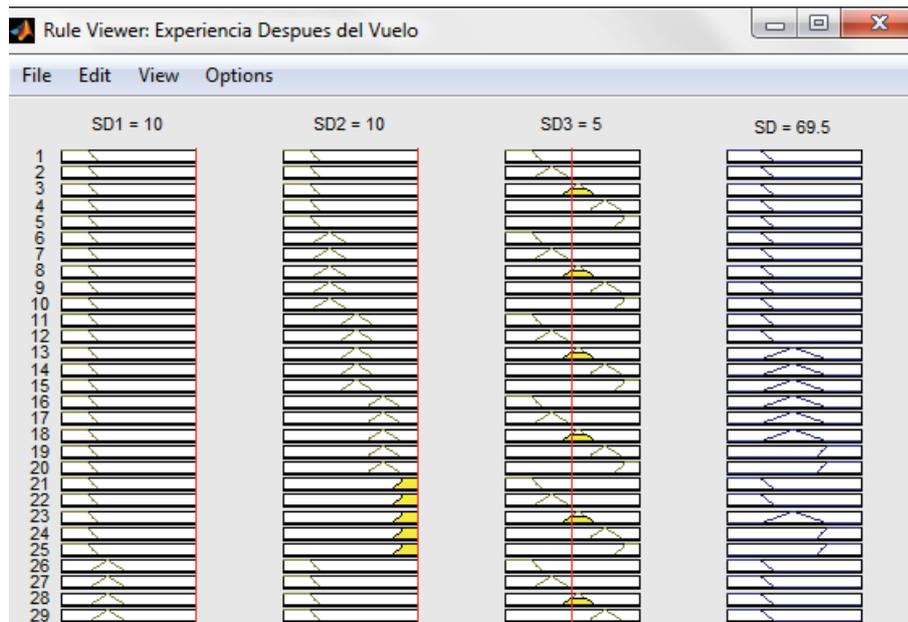
Como resultado de las condiciones lógicas de la Experiencia Después del Vuelo, se obtuvo la gráfica en 3D (Figura 4.67b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en la Figura 4.67a.

FIGURA 4.67b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SV con respecto a la función de SD3 y SD1.



Las diferentes reglas ingresadas se observa en el Figura 4.67c.

FIGURA 4.67c: Gráfica con descripción de cada regla considerada “Experiencia después del vuelo.”



Resultados

Mediante la línea de comandos Windows de Matlab, se cargan los datos de entrada (Excel SD). Una vez almacenados en una matriz llamada “SD”, se carga el controlador difuso llamado “Experiencia Después del Vuelo” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out” con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.68.

FIGURA 4.68: Función “mean” para Experiencia después del vuelo.

```
>> fuzzy
>> fis = readfis('Experiencia Despues del Vuelo');
>> out = evalfis (SD, fis)

promedio =

    35.8717

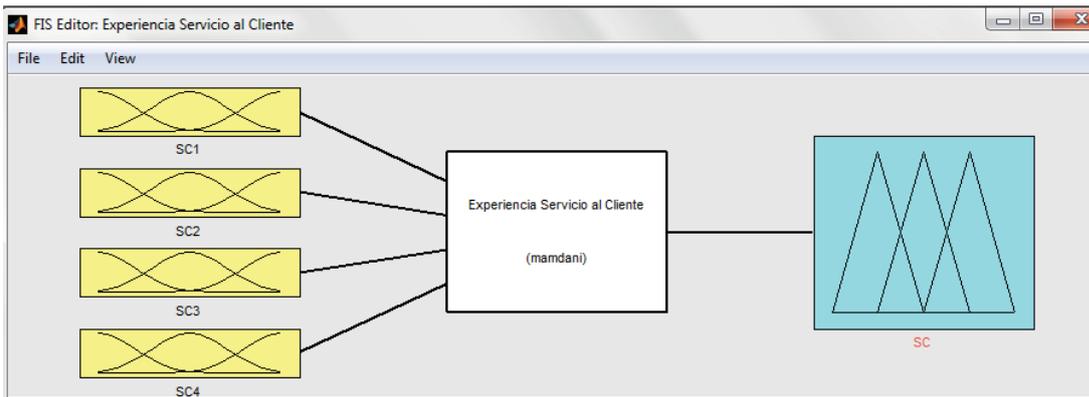
fx >>
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo a la experiencia después del vuelo, haciende a un **35.9 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

4.3.2.6 Diseño del Controlador Difuso Experiencia Servicio al Cliente.

Las Figura 4.69 muestra el controlador difuso para Experiencia Servicio al Cliente.

FIGURA 4.69: Modelo del Controlador Difuso para Experiencia Servicio al Cliente.



Fuzzyfication de las funciones de membresía.

Siguiendo la metodología aplicada en los controladores anteriores, se realizó la fuzzyfication considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se consideran tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares, ver Figuras 4.70 a 4.74.

FIGURA 4.70: Fuzzyfication de “SC1”

FIGURA 4.71: Fuzzyfication de “SC2”

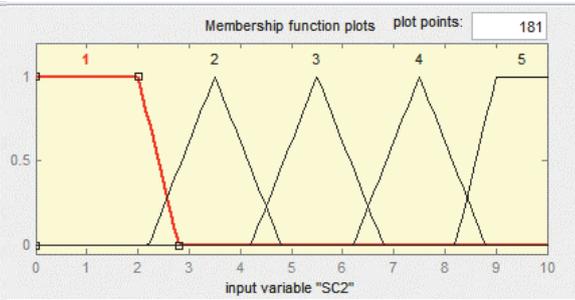
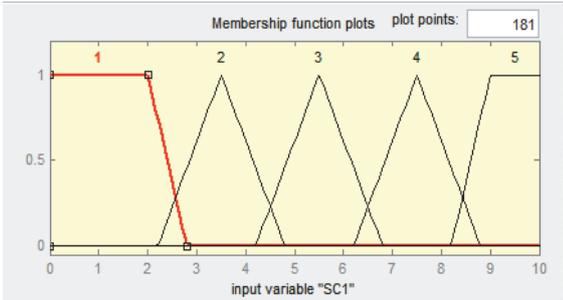


FIGURA 4.72: Fuzzyfication de “SC3”

FIGURA 4.73: Fuzzyfication de “SC4”

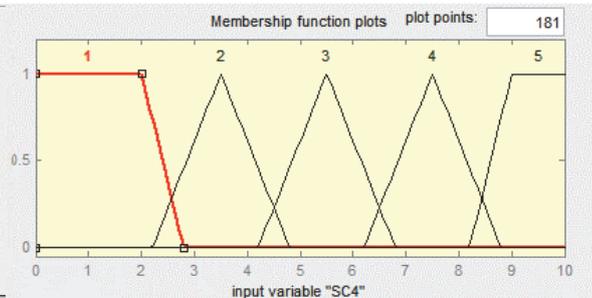
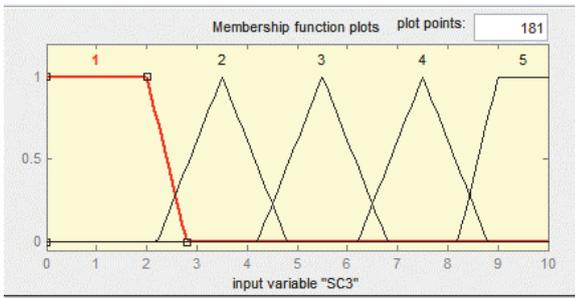
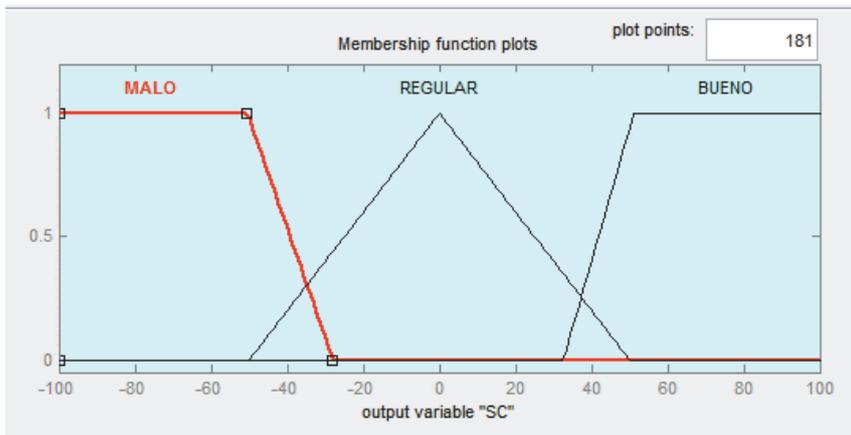


FIGURA 4.74: Fuzzyfication de “SC”

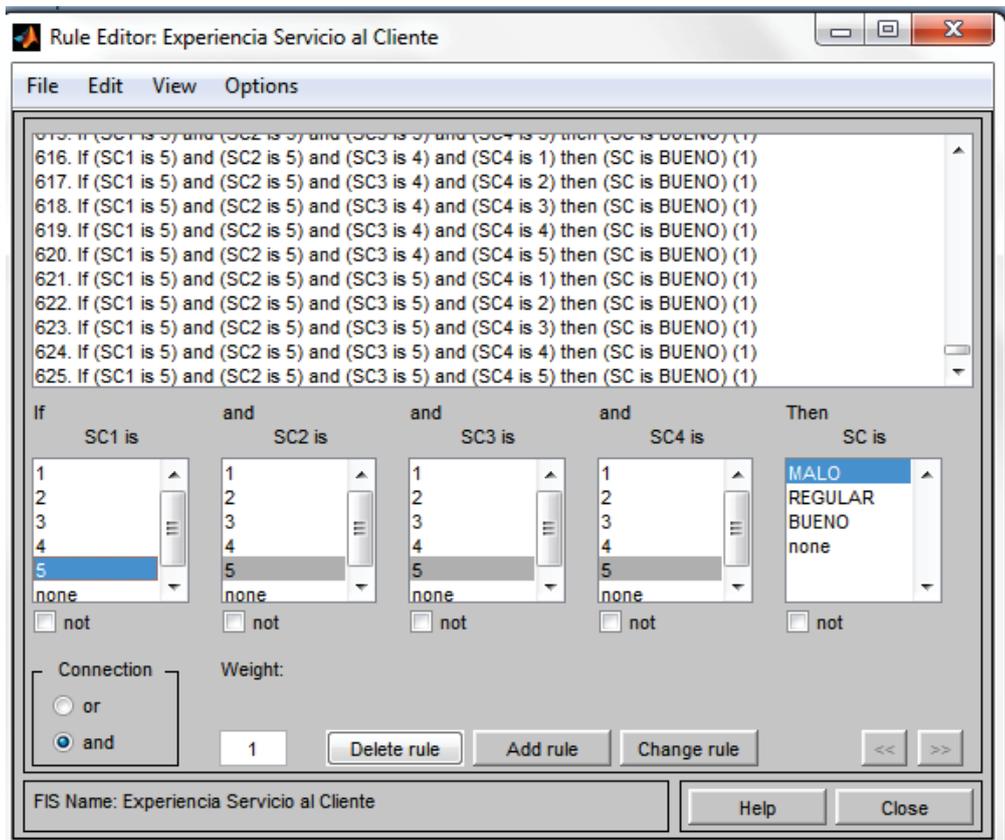


Reglas difusas (Heurísticas)

Al igual que en los casos anteriores, para la creación de este tipo de reglas fue necesario realizar una tabla, con el fin de observar todas las posibilidades necesarias para un mejor control. Para realizar un control difuso eficiente de la

Experiencia de Servicio al Cliente, es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 625 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.75a.

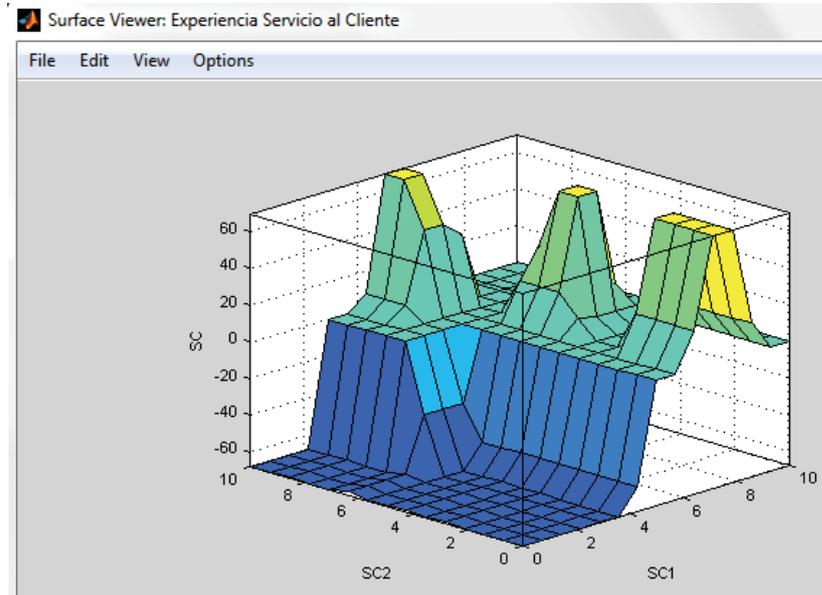
FIGURA 4.75a: Membresías por cada entrada y salida Experiencia Servicio al Cliente.



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

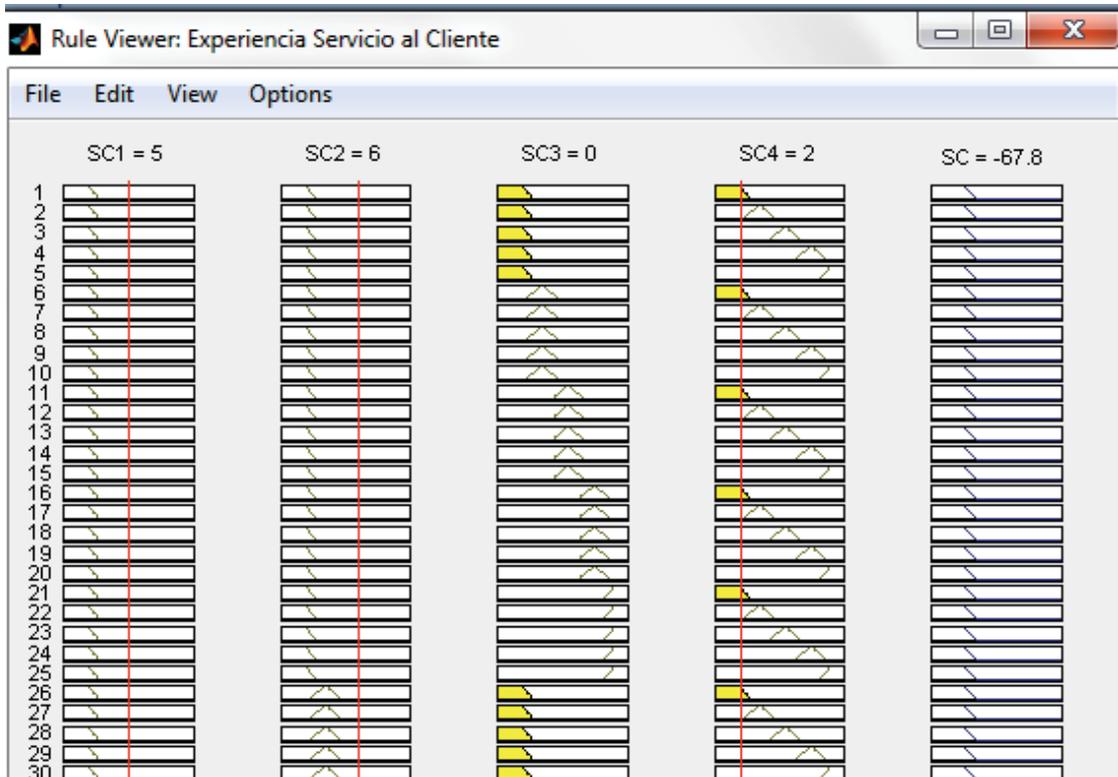
Como resultado de las condiciones lógicas de la Experiencia de Servicio al Cliente, se obtuvo la gráfica en 3D (Figura 4.75b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en la Figura 4.75a.

FIGURA 4.75b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SC con respecto a la función de SC2 y SC1.



Las diferentes reglas ingresadas se observa en la Figura 4.75c.

FIGURA 4.75c: Gráfica con descripción de cada regla considerada Servicio al Cliente.



Resultados

Siguiendo el mismo proceso del controlador anterior, mediante la línea de comandos Windows de Matlab, se cargan los datos de entrada (Excel SC). Una vez almacenados en una matriz llamada “SC”, se carga el controlador difuso llamado “Experiencia Servicio al Cliente” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out” con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.76.

FIGURA 4.76: Función “mean” para Experiencia Servicio al Cliente.

```
>> fis = readfis('Experiencia Servicio al Cliente');
>> out = evalfis (SC, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    3.2193

fx >>
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo a la Experiencia Servicio al Cliente, asciende a un **3.22 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

4.3.2.7 Diseño del Controlador Difuso Valor de la Experiencia

Las Figura 4.77 y 4.78 muestra el controlador difuso para Valor de la Experiencia.

FIGURA 4.77: Modelo del Controlador Difuso para Valor de la Experiencia (1).

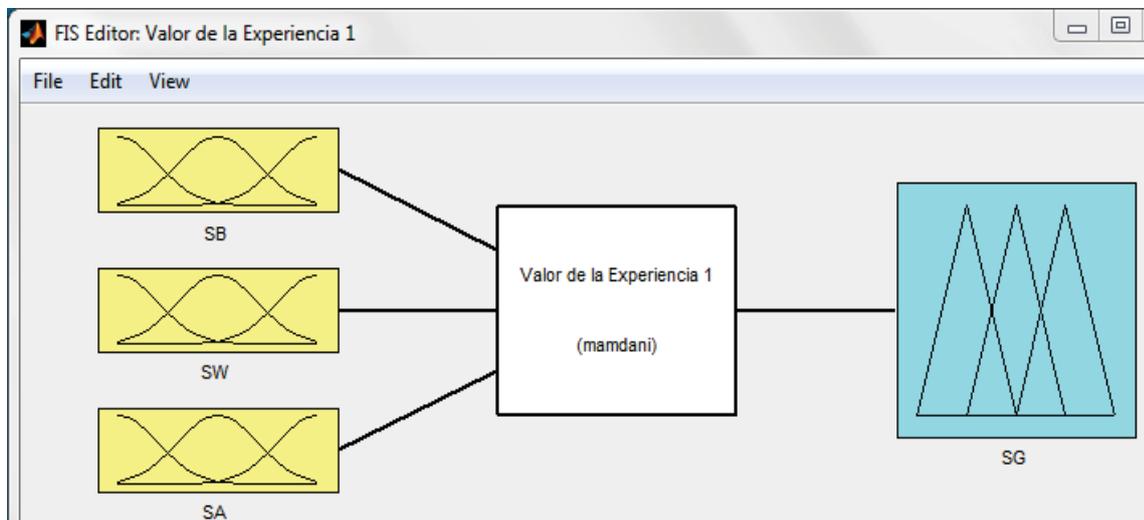
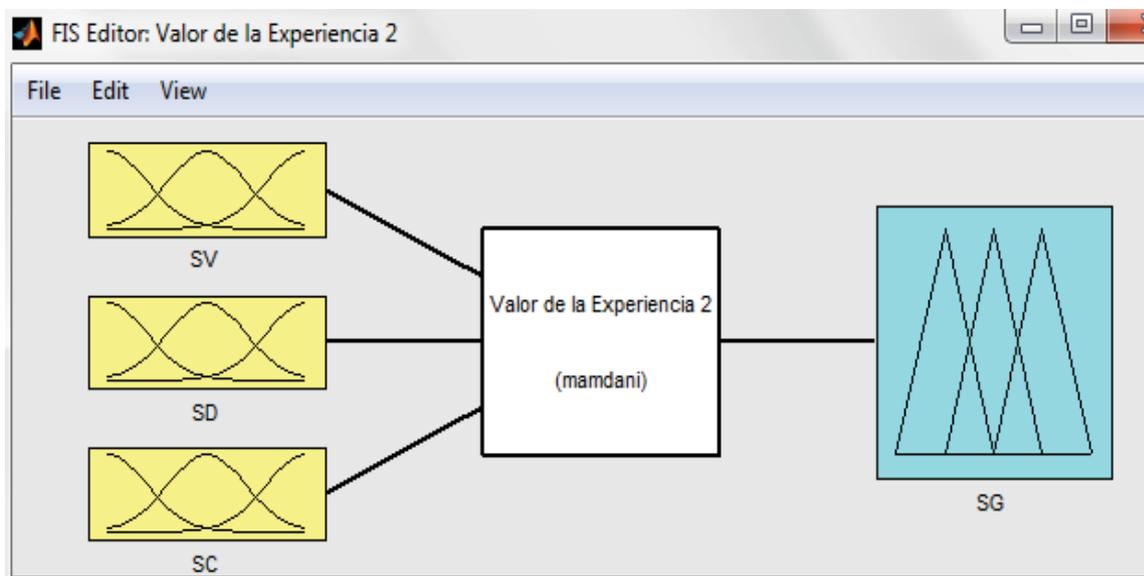


FIGURA 4.78: Modelo del Controlador Difuso para Valor de la Experiencia (2).



Fuzzyfication de las funciones de membresía

Se realizó la fuzzyfication, al igual que en los otros casos, considerando a las funciones de membresía de los extremos como funciones trapezoidales. Esto, con el fin de que así se consideran tolerancias en caso de que el intervalo baje o suba excediendo sus límites. Para el resto, el proceso es con funciones triangulares, ver Figuras 4.79 a 4.85.

FIGURA 4.79: Fuzzyfication de “VSB”

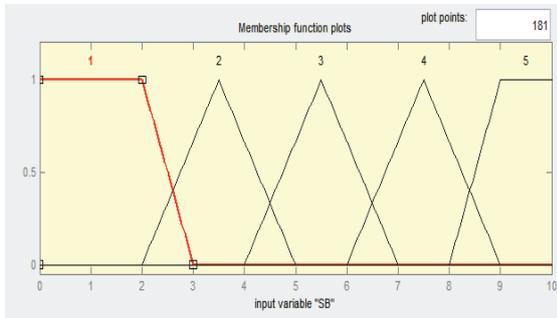


FIGURA 4.80: Fuzzyfication de “VSW”

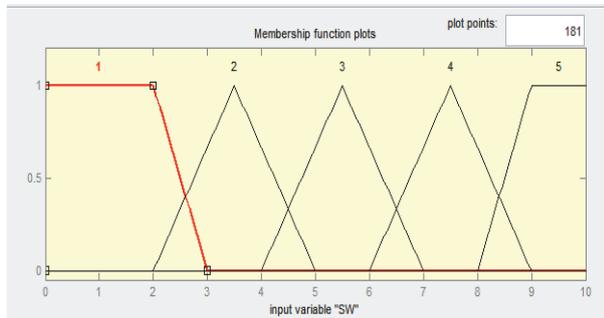


FIGURA 4.81: Fuzzyfication de “VSA”

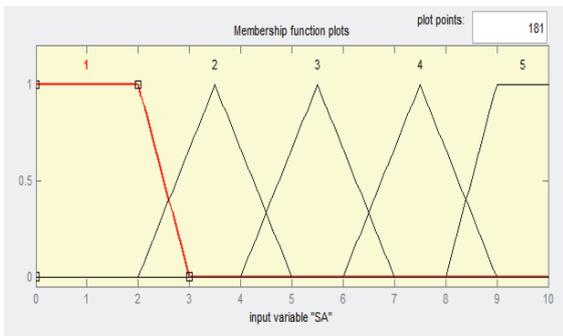


FIGURA 4.82: Fuzzyfication de “VSV”

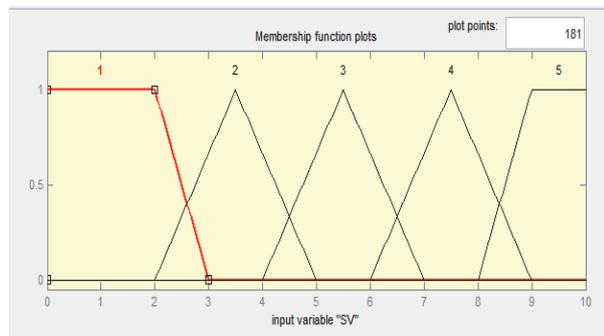


FIGURA 4.83: Fuzzyfication de “VSD”

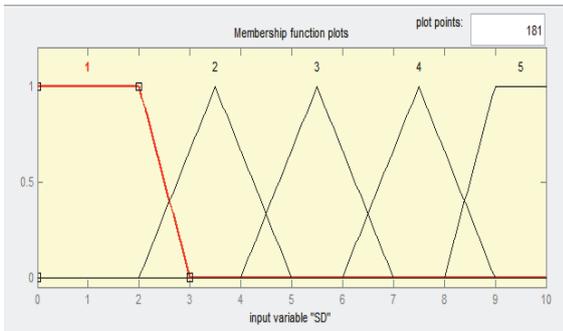


FIGURA 4.84: Fuzzyfication de “VSC”

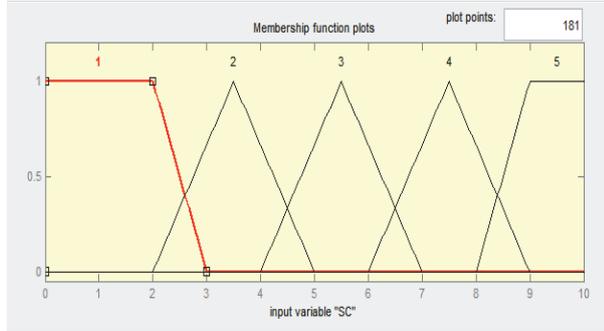
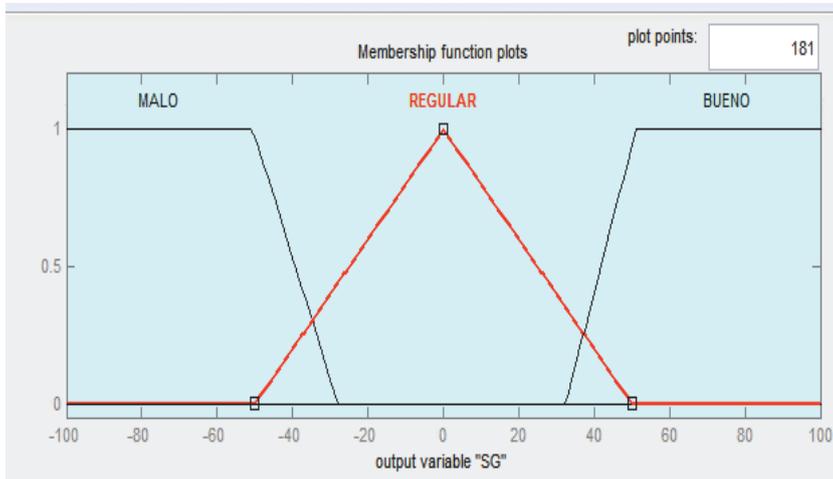


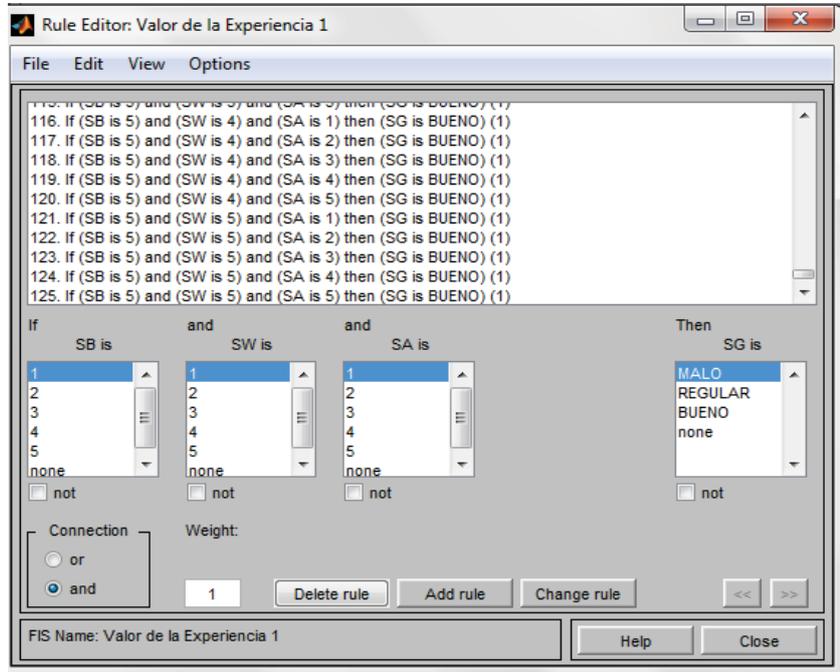
FIGURA 4.85: Fuzzyfication de “VGE”



Reglas difusas (Heurísticas)

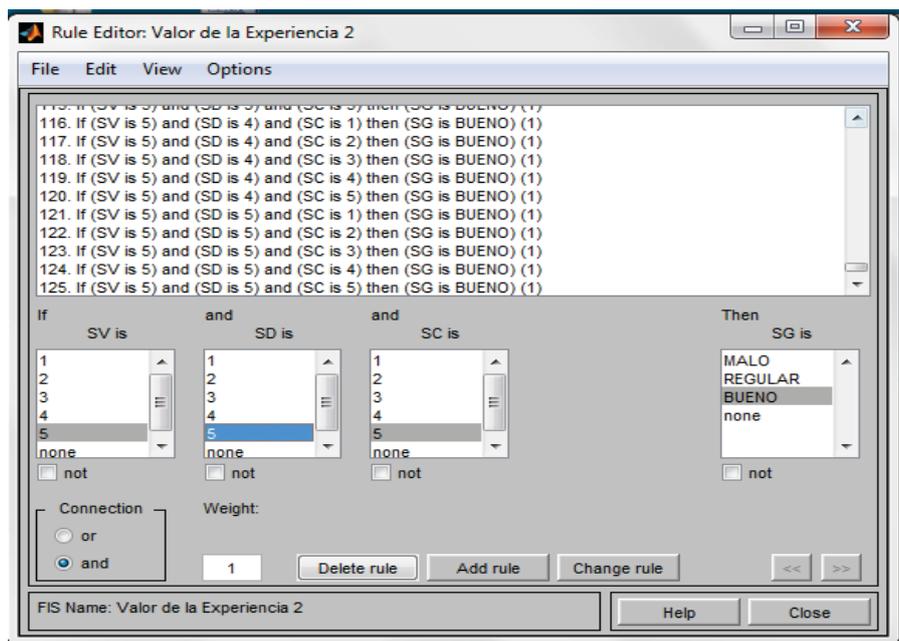
Para realizar un control difuso eficiente del Valor de la Experiencia, fue necesario realizar dos controladores difusos, debido a la cantidad de permutaciones que se obtenían al tener varias entradas en el controlador difuso. Es muy importante la lógica con la que resolvamos los diferentes problemas. Si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 125 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.86a. y 4.87a.

FIGURA 4.86a: Membresías por cada entrada y salida Valor de la Experiencia (1).



Para el segundo caso, si se centra en el número de membresías, por cada entrada y salida, se tendrá un número de 125 posibilidades, como se muestra en la Figura 4.87a.

FIGURA 4.87a: Membresías por cada entrada y salida Valor de la Experiencia (2).



Respuesta de las funciones de salida con respecto a la entrada

Como resultado de las condiciones lógicas para el Valor de la Experiencia, se obtuvieron las gráficas en 3D (Figura 4.86b y 4.87b), de acuerdo a las entradas y salidas que se presentan en las Figura 4.86a y 4.87a.

FIGURA 4.86b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SG con respecto a la función de SA y SB.

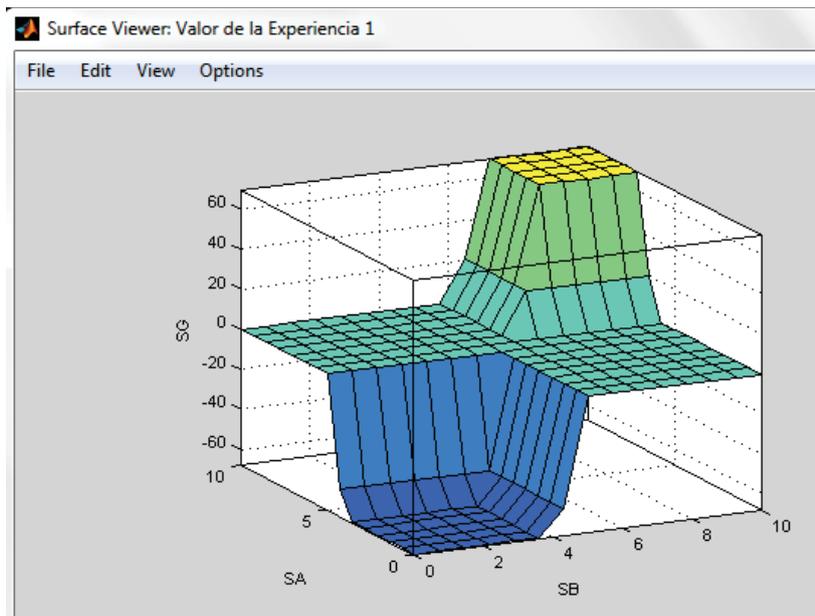
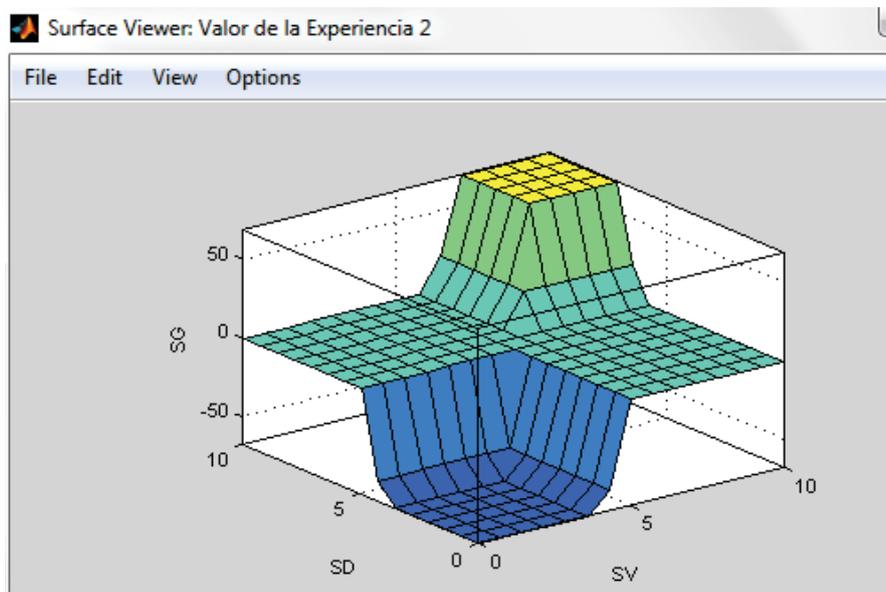


FIGURA 4.87b: Gráfica en 3D de las respuestas de la función de SG con respecto a la función de SD y SV.

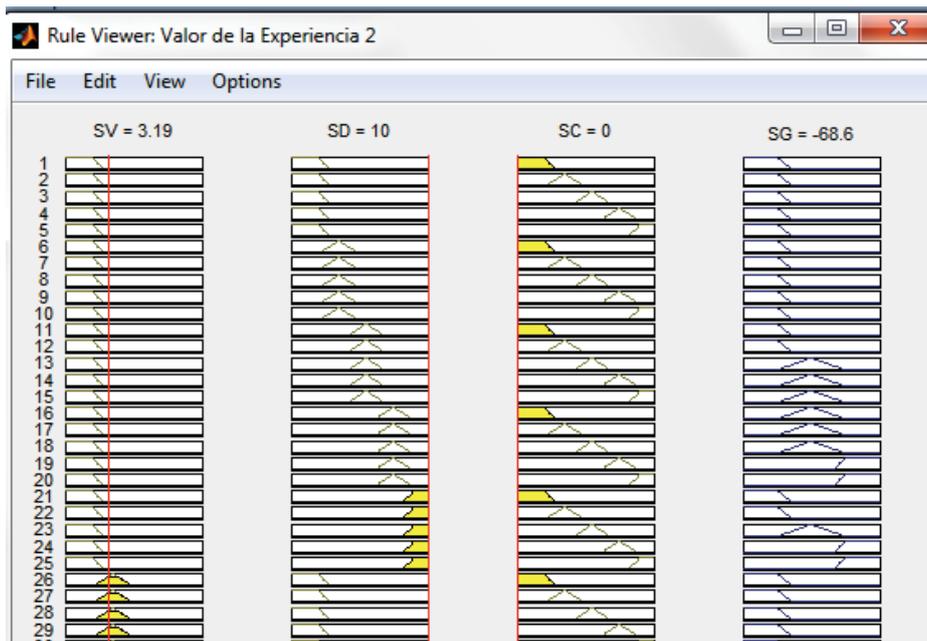


Las diferentes reglas ingresadas se observa en la Figura 4.86c.

FIGURA 4.86c: Gráfica con descripción de cada regla considerada Valor de la Experiencia. (1)



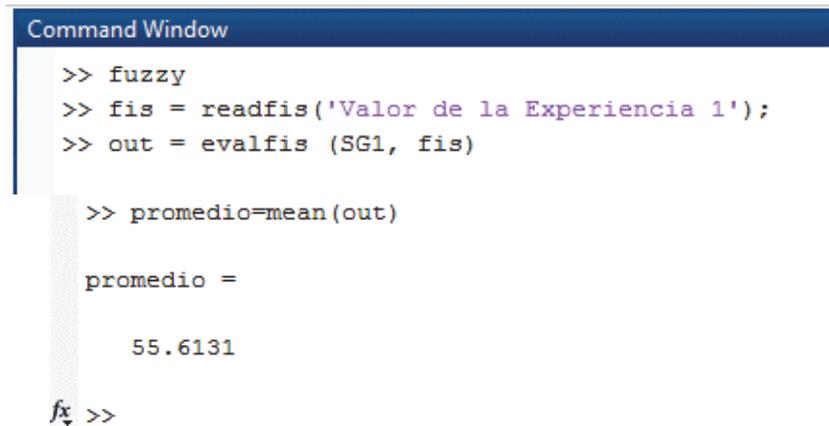
FIGURA 4.87c: Gráfica con descripción de cada regla considerada Valor de la Experiencia. (2)



Resultados

Mediante la línea de comandos Windows de Matlab, se cargan los datos de entrada (Excel SG_1 y SG_2). Una vez almacenados en una matriz llamada “SG1 y SG2”, se carga el controlador difuso llamado “Valor de la Experiencia 1” y, finalmente, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.88.

FIGURA 4.88: Función “mean” para Valor de la Experiencia (1)



```
Command Window
>> fuzzy
>> fis = readfis('Valor de la Experiencia 1');
>> out = evalfis (SG1, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    55.6131

fx >>
```

Así, el indicador difuso obtenido de acuerdo al “Valor de la Experiencia (1)”, asciende a un **55.61 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador muy positivo numéricamente.

Luego cargamos el controlador difuso llamado “Valor de la Experiencia (2)” y, mediante la función “evalfis”, se cargan los datos de entrada al controlador difuso y se obtiene la salida “out”, con los indicadores de los cuales se obtiene el promedio mediante la función “mean”, ver Figura 4.89.

FIGURA 4.89: Función “mean” para Valor de la Experiencia (2).

```

Command Window
>> fuzzy
>> fis = readfis('Valor de la Experiencia 2');
>> out = evalfis (SG2, fis)

>> promedio=mean(out)

promedio =

    40.4705

fx >>
    
```

Así, el indicador difuso obtenido, de acuerdo al Valor de la Experiencia 2, asciende a un **40.47 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100% 100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador positivo numéricamente.

Uniendo los resultados obtenidos de los controladores difusos, se tiene:

FIGURA 4.90: Función “mean” para Valor de la Experiencia (1) y (2) en conjunto.

```

>> b=[promedio1, promedio]

b =

    55.6131    40.4705

>> promedio_SG = mean(b)

promedio_SG =

    48.0418

fx >>
    
```

Finalmente, el indicador difuso obtenido, de acuerdo al Valor de la experiencia, asciende a un **48.04 %**, el cual puede tomar un valor dentro del rango [-100%

100%], lo que nos indica que estamos en presencia de un indicador muy positivo numéricamente.

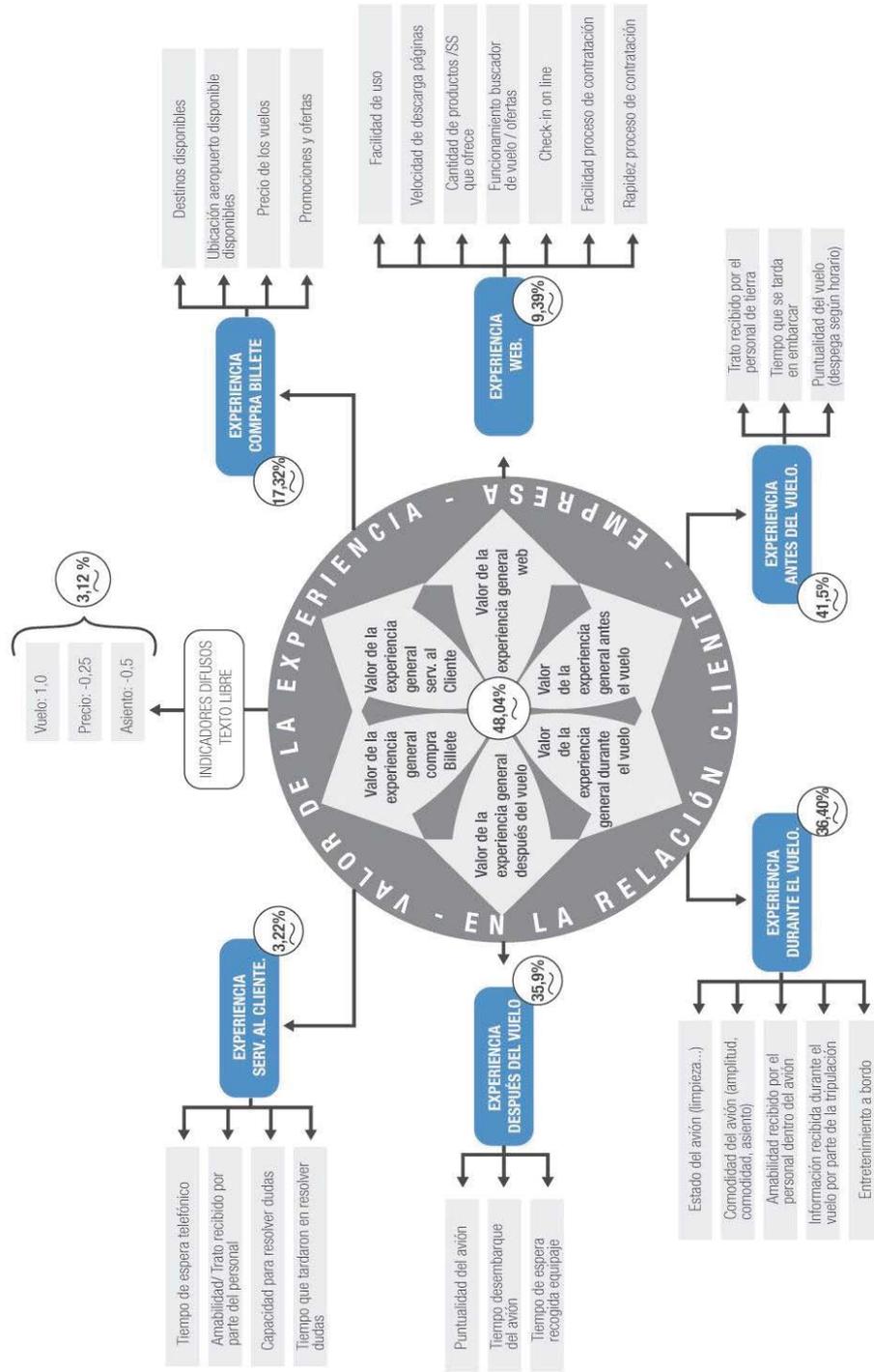
Los resultados finales, que permitieron agregar al modelo explicativo los indicadores difusos para la Gestión de la Experiencia interactiva de la relación cliente-empresa, se observan en la Figura 4.91.

Los resultados demostraron que la aplicación de la teoría de conjuntos difusos soportados en la herramienta de modelación, con Sistema de Inferencia Mamdani, fue apropiada para definir los indicadores de Gestión de la Experiencia Interactiva de la relación cliente-empresa.

FIGURA 4.91: Gestión de la Experiencia interactiva de la relación cliente-empresa con indicadores difusos texto fijo y texto libre.

MODELO EXPLICATIVO: INDICADORES DE GESTIÓN DIFUSOS

Aplicado a una aerolínea Low cost.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Conclusiones de la investigación

El desarrollo de la investigación permitió descubrir y mejorar los planteamientos propuestos inicialmente en el estudio. Gracias a la revisión bibliográfica, se esclarecieron varios conceptos al investigador, lo cual mejoró la orientación y estructura de la tesis.

Con el fin de plantear claramente las conclusiones, éstas se presentan en las secciones siguientes, clasificadas según la contribución conceptual del estudio, las conclusiones del estudio empírico y, finalmente, las implicancias empresariales de ésta.

Las contribuciones principales del estudio están enfocadas a las distintas áreas que combina para dar respuesta al objetivo general de la investigación. Estas áreas son: *Customer Experience*, *Balance Scorecard*, *Key Performance Indicator*, *Text Mining*.

Además, se proponen nuevas metodologías que ayudarán a entregar información para la toma de decisiones empresariales.

5.1.1 Contribuciones y conclusiones conceptuales

Motivado por la gran variedad de información en formato texto que se crea constantemente, tanto online como offline, y, principalmente, al observar que en su ambiente de trabajo en relación a la investigación comercial, relacionadas con el consumidor, aún se utilizan los análisis de información lingüística de forma manual, existiendo tecnologías capaces de suplir los inconvenientes de esta metodología, nació la idea de entregar una solución a este problema, el cual con el tiempo se transformó en un gran desafío.

Las contribuciones del estudio se presentarán siguiendo la estructura de la investigación.

El primer aporte se relaciona al análisis bibliométrico entregado, el cual expone un profunda revisión sobre las cuatro áreas que involucran el estudio, lo que implicó identificar, mediante indicadores bibliométricos, los autores más relevantes para cada área, las principales revistas y artículos relacionados a esas temáticas claves.

En *Customer Experience*, se pudo identificar a Schmitt (2003) como el autor más relevante sobre el concepto y aplicación de la gestión de la experiencia del cliente. Además, él, junto a otros autores (Woodall, 2003; Grewal et al., 2009; Rose y Wood, 2005; Gentil et al., 2007), entregan los primeros indicios sobre el valor de la experiencia del cliente, lo cual permite conceptualizarlo y proponer en la investigación un análisis empírico sobre este constructo, sobre el cual no se encontró en la literatura evidencia empírica.

Las metodologías difusas se encuentran aplicadas en distintas áreas. En las ciencias sociales, Gil-Aluja (1999) es el autor destacado por sus incursiones y aportaciones difusas sobre esta materia. Esta lógica, a diferencia de la booleana, se basa en modos de pensar inexactos, permitiendo incluir en los análisis metodologías que se acercan más al razonamiento humano, dado que se construye sobre estructuras de descripción cualitativas utilizadas en el lenguaje común de las personas. Zadeh (1965) propone el concepto de conjuntos difusos, el cual nace de la reflexión sobre la existencia de conjuntos en donde no está claro si un elemento pertenece o no al conjunto, y se comienza a hablar de grado de pertenencia a un conjunto. Estas metodologías permiten evaluar fenómenos a partir de estimaciones objetivas o subjetivas. Con ellos se acota, en el peor de los casos, la incertidumbre de su ocurrencia (Kaufmann y Gil-Aluja, 1992, Gil-Aluja, 2004). Las técnicas utilizadas: categorización de texto, procesamiento de lenguaje natural, extracción y recuperación de la información, aprendizaje automático, entre otros.

En relación *Balance Scorecard*, se confirma que los principales autores citados sobre esta teoría son Kaplan y Norton (1992), y es ampliamente utilizado en el ámbito empresarial (Niven, 2003). Además, se pone en evidencia la falta de procedimientos que consideren las falencias de las metodologías actuales, por ejemplo: indicadores de gestión incluidos en un cuadro de mandos integrativos y rápidos en su evaluación (Shin-Guang Chen (2012). Además, se entrega evidencia en relación a que un Cuadro de Mandos Integral (BSC) no sólo debe aplicarse como un sistema de medición, si no que se trata de un sistema de gestión que permite a las organizaciones clarificar su visión y estrategia, y transformarlas en acción (Niven, 2002; Olson y Slater, 2002; Nair, 2004).

Los indicadores clave de gestión muestran un significativo interés en el mundo científico, lo cual se ve demostrado por su creciente número de publicaciones, ver Anexo 2. Al indagar sobre indicadores de gestión difusos, se observaron muy pocas investigaciones, pero lo significativo del análisis es que se encontró

evidencia, existen investigadores aplicando estas metodologías difusas para la gestión estratégica, estos autores son: Khireldin et al. (2011), Tchesmedjiev y Vassilev (2008), Miao-Ling y Yu-Hsin (2008) y Shin-Guang (2012). Ninguno de estos autores aplicó sus metodologías a la gestión de la experiencia del cliente, lo cual nos dejó un espacio en el mundo científico donde contribuir con nuevas metodologías.

Las investigaciones sobre *Text Mining* también se encuentran con un considerable crecimiento. De los tópicos analizados, es el que tiene mayor número de publicaciones (ver Tabla 2.1). Esta investigación realiza su aporte sobre la aplicación de *Fuzzy Text Mining*, destacando que las técnicas propuestas se basan, principalmente, en los conjuntos difusos. Estos, por su simplicidad de entendimiento y aplicación, permiten utilizarlos en distintas situaciones donde la incertidumbre está presente. Autores de algunas de las investigaciones encontradas son: Martin et al. (2008), Cheung (2008), Li y Tsai (2012), Dedek, et al. (2012, 2009), Dey (2006), entre otros. Dentro de las técnicas que se basan en conjuntos difusos, se observó que los métodos de inferencia difusa se encuentran bien considerados en la realización de estos análisis. Destacamos el propuesto por Mamdani (1975), dado que es el más utilizado en el análisis lingüístico.

La segunda contribución del estudio se encuentra en la propuesta de una estructura para el análisis de datos enfocada en la creación de FKPI de Clientes en BSC. Los lineamientos del estudio permiten, finalmente, proponer la creación de indicadores de gestión difusos sobre la experiencia interactiva de los clientes. Cabe mencionar que hoy en día existen limitados indicadores en la perspectiva clientes de un BSC.

Un tercer aporte de la investigación es la entrega de un modelo teórico-explicativo basado en la gestión de la experiencia interactiva del cliente, mediante el cual también se conceptualiza el constructo “valor de la

experiencia”, entregando mayor información sobre esta variable latente mediante la profundización teórica y empírica. Además, el modelo permite contrastar si las valoraciones generales de las experiencias de los clientes influyen positivamente en el “valor de la experiencia” y, a su vez, verificar si existe relación positiva y significativa entre este constructo y las experiencias interactivas de los clientes con la compañía.

Un cuarto aporte destacable del estudio es su contribución con metodologías para la gestión de la incertidumbre en el área marketing de las organizaciones. Su relevancia se encuentra en la entrega de una propuesta de análisis de datos lingüísticos, sobre los cuales esta área posee significativa información entregada por sus propios clientes, lo que les permitirá disminuir la incertidumbre sobre la experiencia de éstos con la compañía mediante la evaluación, implicancia y medición de sus opiniones.

Finalmente, se proponen indicadores de gestión clave de experiencia interactiva del cliente, tanto clásicos como difusos, los cuales se pueden integrar a la perspectiva clientes de un BSC, como se muestra en la estructura de análisis de datos propuesta en el estudio.

5.1.2 Conclusiones derivadas del estudio empírico

Indicadores clásicos

Del estudio empírico surgieron considerables aportes al mundo científico, académico y empresarial, los cuales se presentan a continuación:

Con el fin de dar respuesta a la hipótesis de trabajo principal del estudio, se inició la investigación planteando una propuesta de modelo conceptual sobre la gestión de la experiencia interactiva del cliente con una compañía. Para su diseño se consideró el modelo de Schmitt (2003) y, así, la investigación se

enmarcó en la gestión de la experiencia interactiva de la relación cliente - empresa y cómo éstas se relacionan con el valor de la experiencia.

Los distintos constructos que considera el modelo propuesto en la investigación fueron planteados considerando los modelos conceptuales existentes en la literatura y adaptándolos al modelo de negocio sobre el cual se desarrolla la empresa, sobre la que se aplica el estudio empírico y, siguiendo esa metodología para los indicadores, también se adaptaron los enunciados a este negocio.

La primera variable latente que considera el modelo es “experiencia de compra del billete”. Esta dimensión es la que presentó mayores problemas, por lo cual se realizó un proceso de depuración de los ítems, con el objetivo de obtener un mejor ajuste del modelo de medida. Así se obtuvo, finalmente, la validez convergente de este constructo relativamente satisfactoria, dado que aún presenta problemas en sus cargas factoriales EB4 y EB5.

Esta dimensión debería ser considerada importante dentro del desarrollo de entrega de “valor de la experiencia”, por lo que se sugiere evaluar otros indicadores que quizás se encuentran mejor relacionados y expliquen mejor el modelo.

Con relación a la segunda dimensión “experiencia con la web de la compañía”, con el objeto de obtener un mejor ajuste, también vivió un proceso de depuración de ítems, junto con agregarle indicadores evaluados en otros constructos que cargaban mejor en éste. Así se logró un ajuste del modelo muy satisfactorio, lo que implica una validez convergente del modelo muy fuerte. Solo de debe evaluar las ítems EW6 y EW7, dado que presentan problemas en sus cargas factoriales.

El “valor de la experiencia” se encuentra fuertemente relacionado a esta dimensión. Esto, además, se entiende considerando el modelo de negocio, dado que el 70% de sus ventas son por medio de su web institucional, lo que implica que se debe considerar estratégica dentro de la organización, viendo los resultados del estudio.

La tercera dimensión “experiencia antes del vuelo”, presenta un ajuste aceptable considerando los resultados de su análisis de la validez convergente. Además, la relación con el “valor de la experiencia” es la más fuerte, en comparación a las otras dimensiones.

En relación al cuarto constructo “experiencia durante el vuelo”, sus cargas factoriales no presentan ningún problema, mostrando el modelo una validez convergente muy satisfactoria. Además, presenta una fuerte relación con el “valor de la experiencia”.

El quinto constructo “experiencia después del vuelo”, también presenta un muy buen ajuste. Se confirma su alta validez convergente con todas sus cargas factoriales superiores al mínimo considerado. Su relación con el “valor de la experiencia” es uno de los más altos.

Finalmente, la dimensión “experiencia servicio al cliente” muestra una alta validez convergente, acompañada, además, por una alta correlación entre sus indicadores. Su relación con el “valor de la experiencia” es uno de los más bajos del modelo.

Tras dar respuesta a todas las hipótesis del modelo conceptual queda construido el modelo explicativo con todos los indicadores clave de gestión de la experiencia interactiva del cliente construido con datos clásicos.

Indicadores difusos

Se presentaron distintas metodologías que permitieron finalmente proponer un proceso de análisis con datos difusos.

- *En relación a las herramientas*

Se puede señalar que Rapidminer, herramienta utilizada en uno de los métodos propuestos, permite realizar fácilmente minería de datos y trae algoritmos implementados para el procesamiento de textos. Necesita de algún tipo de extensiones o trabajos complementarios para mejorar la calidad esta minería.

En relación al algoritmo *k-means*, utilizado también, presenta algunas deficiencias al agrupar los comentarios de los clientes, agrupando tópicos en grupo no corresponde.

Tras estos análisis, se identificó la necesidad de buscar otras herramientas, y se orientaron sobre aquellas con las cuales se puede desarrollar minería de opinión, que la literatura mostraba que estaba con una alta demanda. Así se llegó a utilizar Knime, el cual resultó una alternativa acertada, dado que cuenta con todo lo necesario para comenzar un análisis de datos como se realizó en este estudio.

El trabajo con el lenguaje JAVA permitió solucionar un vacío en el sector de minería de opinión, el cual se solucionó al desarrollar una aplicación personalizada, con la cual se pudo continuar el análisis.

Finalmente, buscado el método idóneo para realizar los análisis de texto con metodologías basadas en la lógica difusa, se llegó a los sistemas de inferencia difusos, del cual se eligió a método Mamdani, dada su alta aplicación en análisis lingüísticos. Estos resultados nos llevaron a entregar información relevante y consistente, construyendo los indicadores clave de gestión de la

experiencia interactiva del cliente con datos difusos, considerando su aplicación en textos libres y textos fijos.

La última metodología propuesta permitió analizar tanto los textos libres como los textos fijos, utilizando herramientas de lógica difusa mediante el programa Matlab.

Tras el desarrollo de la investigación, se observó que lo más complicado de los análisis con texto libres es la preparación de las bases de datos, dado que éstas están muy sucias con términos no identificados por los sistemas o palabras mal escritas, entre otras situaciones. Considerando esta barrera, para continuar los análisis en el estudio, se presentan metodologías de trabajo que solucionan esa barrera. Así, se entrega un proceso el cual incluye carga, procesamientos, transformaciones y, finalmente, visualización de datos. Tal vez las herramientas o las soluciones brindadas no sean lo más robusto que se pueda encontrar, pero lo relevante es que el proceso parte desde la carga de información, hasta reducirlo en información valiosa.

- *En relación a los resultados*

Se logró la incorporación de términos como polaridad de sentimientos y lógica difusa. Al tener resultados anteriores, se pudo corroborar la consistencia de los valores obtenidos.

Texto libre

Los términos de mayor relevancia, señalados por los clientes, son precios, asientos y vuelo en general. En la investigación, esta información cualitativa se transformó en cuantitativa, por medio de valoraciones positivas o negativas, y, finalmente, se reunió toda esa información en un solo indicador difuso, que guarda toda la información lingüística entregada por los clientes, en un valor que representa su experiencia, comparable con otros indicadores difusos desarrollados con texto fijo.

Texto fijo

Tras desarrollar la metodología propuesta, sobre análisis con datos lingüísticos, se logró entregar siete indicadores difusos relacionados a cada uno de los constructos que componen el modelo explicativo. Estos indicadores señalan que tan positivas o negativas son las experiencias de los clientes, siguiendo las bases estructurales del modelo de gestión de la experiencia interactiva propuesto.

Todos los indicadores entregan resultados positivos, pero se debe analizar qué tan positivos son. En este caso, “experiencia servicio de atención al cliente” es el que presenta puntuaciones más bajas. Y la experiencia mejor evaluada es “experiencia antes del vuelo”.

También se obtuvo un indicador difuso sobre el “valor de la experiencia”, compuesto según los resultados del modelo explicativo propuesto en la investigación. Este indicador da muy positivo, lo que implica la valoración que hace el cliente de este valor global.

Así, con estos resultados se construye el modelo explicativo propuesto, constituido de indicadores clave de gestión de la experiencia interactiva difusos.

Valor de la experiencia

En la investigación se pudo comprobar la implicancia del “valor de la experiencia”, sobre los distintos puntos de contacto, con el cliente definido en el modelo explicativo propuesto.

Este concepto se puede medir tanto por el lado de la demanda (clientes) como por el lado de la oferta (empresas). Esta investigación dejó propuesto un método de medida desde el punto de vista de la demanda. Además, señala métodos ya comprobados por el lado de la oferta, junto con propuestas para futuras investigaciones.

5.1.3 Conclusiones e implicaciones empresariales

Con esta información, las compañías podrán identificar los puntos de contacto cruciales en la relación cliente-empresa, los cuales se convierten en estratégicos al momento de desarrollar acciones que se transformen en memorables experiencias para los clientes (ver Figura 3.2).

La entrega de nuevas metodologías para analizar la incertidumbre en la que viven las organizaciones, les ayudará a tener mejor información para la toma de decisiones.

5.2 Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones que presenta el estudio es su aplicación a una empresa en particular, en lugar de centrarse en una industria o negocios de un determinado sector.

También se debe ser consciente que, en estos modelos de negocios, no siempre la persona que vuela es la que paga y viceversa, por lo cual esta investigación evaluó la experiencia en algún momento X con la compañía. No implica que los clientes estén evaluando el mismo vuelo, la misma experiencia en un mismo momento del tiempo.

Además, considerando que el modelo de negocio es un diseño principalmente de venta online de pasajes de avión, la encuesta aplicada es online, canal no muy valorado por algunos investigadores por su sesgo de no respuesta o no acceso a internet (Couper, 2000; Salomón, 2001).

5.3 Futuras líneas de investigación

La investigación realiza un análisis del “valor de la experiencia”, desde la perspectiva de la demanda, analizando el valor percibido de los clientes sobre la experiencia con el servicio recibido y evaluando cuáles fueron las dimensiones mejor valoradas por los clientes, lo cual permite tomar decisiones estratégicas en relación a las acciones generadoras de valor.

El análisis del valor, desde la perspectiva de la oferta, se propone analizarlo por un lado, midiendo el valor generado por los clientes con indicadores ya reconocidos como: CE: Valor de la Cartera de cliente, CLV: Customer lifetime Value, tasa de retención de clientes, ingreso generado, entre otros.

Por lo anterior, queda pendiente para futuras investigaciones analizar cómo ha sido entregado el valor a los clientes con relación: Percepción – Competencia.

Otra futura investigación que se está diseñando evaluar es la experiencia con la marca, bajo las propuestas de Brakus et al (2009), siguiendo la línea de metodología difusa.

Considerando lo avanzado en las metodologías sobre el análisis de opiniones, se considera interesante medir, bajo metodologías difusas, los efectos de los comentarios en Twitter sobre el valor de la experiencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anderson, J. y Narus, J. (1998). *Business Marketing: Understand What Customers Value*. Harvard Business School Publishing.

Allen, J.; O'Toole, W.; McDonnell, I.; Harris, R. y Bowdin, G. (2005). *Events Management*. Butterworth-Heinemann Ltd.

Arroyo, F. y Gil-Lafuente, J. (2013). Un método para analizar la reputación online de la marca basado en un índice de verosimilitud. *Rect@ Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 14, 2013, 69 -82.

Atanassov, K. (1999). *Intuitionistic Fuzzy Sets*. Springer Physica- Verlag, Heidelberg.

Babbie, E. (2007). *The Practice of Social Research* (11th ed.). Belmont, CA. Thomson Wadsworth.

Bagozzi, R.P., Gopinath, M. y Nyer, P. (1999). The Role of Emotions in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27 (2), 184-206.

Bellman, R., Zadeh, L. (1970). Decisionmaking in a fuzzy environment. *Management Science*, 17(4),141-164.

Berry, L.L., Carbone, L.P. y Haeckel, S.H. (2002). Managing the total customer experience. *MIT Sloan Management Review*, 43(3), 85-9.

Bhagwat, R. y Sharma, M. K. (2008). Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering*, 53(1), 43 -62.

Bigne', J. E. (2000). Etapas del Proceso de Investigación (epigraph 2.1.). In *AEDEMO* (Ed.). *La Investigación en Marketing*, Vol. I, 123–138). Madrid, Celeste Ediciones.

Bordons, M., Fernandez, MT., Gómez, I., (2002). Advantages and limitaciones in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*, 53 (2), 195-2006.

Boswijk, A., Thijssen, J. P. T. and Peelen, E. (2005). *A New Perspective on the Experience Economy: Meaningful Experiences*. Amsterdam: Pearson Education.

Brakus, J.; Schmitt, B. y Zarantonello, L. (2009). Brand Experience: What Is It? How Is It Measured? Does It Affect Loyalty?. *Journal of Marketing*, 73(3), 52-68.

Butz, H. E. Jr. y Goodstein, L. D. (1996). Measuring Customer Value: Gaining the Strategic Advantage. *Organizational Dynamics*, 24, 63-77.

Butz, H. y Goodstein, L. (1996). Measuring customer value: gaining the strategic advantage. *Organizational Dynamics*, 24, 63-77.

Caneco, M., Almeda A. (2008). Electronic Government: a Multi-Criterion Approach to Prioritizing Projects by Integrating Balanced Scorecard Methodology Indicators. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 5(2), 49- 71.

Canos, L. (2004) .Gestión de recursos humanos basado en la lógica difusa. Universidad Politécnica de Valencia Departamento de organización de empresa, economía y financiera. Pág. 32

Carbone, L. P. (2004), *Clued in: How to Keep Customers Coming Back Again and Again*. New York, NY: Prentice Hall.

Carbone, L. P. y Haeckel, S. H. (1994). Engineering Customer Experiences. *Marketing Management*, 3(3), 8 -19

Caru, A. y B. Cova. (2003). Revisiting consumption experience: A more humble but complete view of the concept. *Marketing Theory*. 3(2), 267 -286.

Charnes, A.; Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978). Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.

Chen, C. B. y Klein, C. M. (1997). A simple approach to ranking a group of aggregated fuzzy utilities. *IEEE Transactions on Systems, Man, Cybernetics, Part B*, 27, 26 -35.

Chen, I.J. y Paulraj, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: The constructs and measurements. *Journal of Operations Management*, 22, 199-150.

Chen, S.J. y Hwang, C.L. (1992). *Fuzzy sets and systems: Theory and applications*. Academy Press.

Chen, S-G. (2012). *Computers & Industrial Engineering*. *Computers & Industrial Engineering*, 62, 740-745.

Christopher, M. (1996). From Brand Value to Customer Value. *Journal of Marketing Practice*, 2(1), 55-66.

Cogollo, J. 2010. Diseño metodológico para la implementación del sistema de indicadores de desempeño de la cadena de suministros en un astillero colombiano en condiciones de incertidumbre. Tesis presentada a la Universidad Nacional de Colombia. Tesis para optar al grado de Magíster en Ingeniería Administrativa. Medellín.

Cooper, M. y Ellram , L.M. (1993). Characteristics of suply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy. *International Journal of Logistic Management*, 4(2), 13-24.

Correa, J. (2004). Aproximaciones Metodológicas Para la Toma de Decisiones, Apoyadas en Modelos Difusos, tesis presentada a la Universidad Nacional de Colombia, Tesis para optar al grado de Magíster en Ingeniería de Sistemas. Medellín.

Dowling, Grahame R. y Mark Uncles, (1997). Do customer loyalty programs really work?. Sloan Management Review, Summer, 71-82

Eccles, R. (1992). The Performance Measurement Manifesto. Harvard Business Review. 69(1), (January–February).

Edwards, J. R. y Bagozzi, R. P. (2000). On the nature and direction of the relationship between constructs and measures. Psychological Methods, 5, 155-174.

Elliot, S. y Fowell, S. (2000). Expectations versus Reality: A Snapshot of Customer Experience on Internet Retailing. International Journal of Information Management, 20 (5), 323-37.

Enns, B. (2005). Key performance indicators for new business development. Persuading. ReCourses, Inc. 2-6.

Epstein, M. J. y Manzoni, J. F. (1998). The balanced scorecard and tableau de bord: A global perspective on translating strategy into action. Paris: Working Paper. 97/82/IC/SM, INSEAD

Fornell, C. (1992). A National Customer Satisfaction Barometer - The Swedish Experience. Journal Of Marketing, 56(1), 6-21.

Fortuin, L. (1988). Performance indicators - Why, where and how?. European Journal of Operational Research, 34(1), 1-9.

Frank U, Heise D, Kattenstroth H, Schauer H (2008) Designing and utilising business indicator systems within enterprise models – outline of a method. In: Loos, P.; Nüttgens, M.; Turowski, K.; Werth, D. (2008). Modellierung betrieblicher Informationssysteme, GI, Bonn, Lecture Notes in Informatics, 141, 89 -105.

Frow, P. y Payne, A. (2007). Towards the ‘Perfect’ Customer Experience. Journal of Brand Management, 15 (2), 89-101.

Gale, B. (1994). Managing Customer Value. Creating Quality and Service that Customers can see. The Free Press, New York.

Gefen, D.; Karahanna, E, Straub, D.W. (2003). Inexperience and experience with online stores: the importance of TAM and trust. Engineering Management, IEEE Transactions, 50 (3), 307 - 321.

Gelter, H. (2007). Experience production in digital media and games. In Articles on Experiences 4: Digital Media & Games, ed. Kylänen, M., Rovaniemi: University of Lapland Press, 136-155.

Gentile, C., Spiller, N. y Noci, G., (2007). How to sustain the customer experience: an overview of experience components that co-create value with the customer. European Management Journal, 25 (5), 395-410.

- Gil Aluja, J., (1994). La incertidumbre en la economía y gestión de empresas. Actas del IV Congreso de la Asociación Española sobre Tecnología y Lógica Fuzzy. Blanes, 9-14.
- Gil Aluja, J., (1998). Investment un uncertainty. Kluwer academica Publishers, Dordrecht, 19-20
- Gil- Lafuente, A.; Gracia, M. y Gil-Lafuente, J. (2009). Creatividad e innovación en un entorno incierto. Asociación Europea de Dirección y Economía de Empresa Congreso. Nacinal. Ed. Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, ESIC.
- Gil Lafuente, J. (1997). Marketing para el nuevo milenio. Nuevas técnicas para la gestión comercial en la incertidumbre. Ed. Pirámide. Madrid.
- Gila-Aluja, J., (2004). Aproximación metodológica a la optimización en la incertidumbre. Recta, Monográfico 2, 23-49
- Gil-Aluja, J. (1998). The Interactive Management of Human Resources in Uncertainty. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gil-Aluja, J. (1999). Elements for a theory of decision in uncertainty. Kluwer Academic Publ. Boston, Londres, Dordretch, 16-18.
- Gil-Aluja, J. (2001). Handbook of management under uncertainty. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht
- Gil-Lafuente, A.M. (2005). Fuzzy logic in financial analysis. Springer: Berlin.
- Gil-Lafuente, J. (2002). Algoritmos para la excelencia: Claves para el éxito en la gestión deportiva, Ed. Milladoiro, Vigo.
- Gil-Lafuente, J. (2008). Automatismos y racionalidad en la toma de decisiones para sustituir a un deportista en momentos decisivos. Cuadernos de Gestión, 8(1), 39-57.
- Gil-Lafuente, J; Nicolás, C; Aymerich M., J. (2013). KPI para la optimización del lanzamiento de productos. Agroalimentario:aplicaciones metodológicas, estudio de casos en el contexto global, Pearson, 75-87.
- Girish Ramani y V. Kumar, (2008). Interaction Orientation and Firm Performance. Journal of Marketing: January 2008, 72(1), 27-45.
- Grewal, D.; Michael Levy, M.; Kumarc, V. (2009). Customer Experience Management in Retailing: An Organizing Framework. Journal of Retailing 85 (1), 1 - 14.
- Griffin, A. y Hauser, J. (1993). The Voice of the Customer. Marketing Science, 12(1), 1-27.

Grönroos, C. (1994). From Marketing Mix to Relationship Marketing: Towards a Paradigm Shift in Marketing. *Management Decision*, 32 (2), 4 - 20.

Han Kwan Hee; Kang Jin Gu; Song Minseok, S.. (2007). A process-based performance measurement framework for continuous process improvement. *International Journal Of Industrial Engineering-Theory Applications And Practice*, 14(3), 220-228.

Hauser, E. (2007). Brandweek: Experiential Marketing, in *Experiential Marketing Forum*.

Hee, H-K; Gu, K-J; Minseok, S. (2009). Two-stage process analysis using the process-based performance measurement framework and business process simulation. *Expert Systems With Applications*, 36(3), 7080-7086.

Hird, W. (2006). Recycled water - case study: BlueScope Steel, Port Kembla Steelworks. *Desalination*, 188(3), 97-103.

Hirschman, E.C. (1984). Experience seeking: A subjectivist perspective of consumption. *Journal of Business Research*, 12, 115 -136.

Hoffman, D. y Novak TP. (1986). Marketing in computer-mediated environments: conceptual foundations. *Journal of the Marketing*, 60(3):50 -68.

Hoffman, D. y Novak, TP., (2009). Flow Online: Lessons Learned and Future Prospects. *Journal of Interactive Marketing*, 23, 23 -34.

Hoffman, D., Novak, T.P., y Alladi, V. (2004). Has the internet Become Indispensable?. *Communications of the ACM*, 47(7), 37-42.

Holbrook, M. B. y Hirschman, E. C. (1982). The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings and Fun. *Journal of Consumer Research*, 9 (2), 132-140.

Holbrook, M. B. y Hirschman, E. C. (1982). The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings and Fun. *Journal of Consumer Research*, 9 (2), 132-140.

Hsiao, Y.-C., Lin, Y. y Huang, Y.-K. (2010). Optimal multi-stage logistics and inventory policies with production bottleneck in a serial supply chain. *International Journal of Production Economics*, 124, 408 -413.

Hwang, H.-S. (2002). Design of supply-chain logistics system considering service level. *Computers & Industrial Engineering*, 43, 283 -297.

Jang, J., Mizutani, E. y Sun, C.(1997). *Neuro-Fuzzy and Soft Computing: A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence*. Estados Unidos: Prentice Hall, 600.

Jang, J.S.R. y Sun, C. T. (1993). Functional Equivalence Between Radial Basis Function Networks and Fuzzy Inference Systems”, IEEE Transactions on Neural Networks, 4(1), 156-159.

Jang, J.S.R. (1993). ANFIS: Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System. IEEE Trans. on Syst., Man, Cibert, 23(3).

Jang, J.S.R. y Sun, C.T. (1995). Neuro-Fuzzy Modeling and Control. Proceedings of the IEEE, 83, 378-406.

Johnston, R.; Xiangyu, K. (2011). The customer experience: a road-map for improvement. Managing Service Quality, 21(1), 5 - 24.

Kambhammettu, S. S. (ed.) (2005). Customer Experience Management: Concepts and Applications. Hyderabad, India: Le Magnus University Pres.

Kaplan, R. y Norton, D. (1992). The Balanced Socorecard Measures that drives performance. Harvard Business Review.

Kaplan, R. y Norton, D. (1993). Putting the Balanced Scorecard to Work. Harvard Business Review.

Kaplan, R. y Norton, D. (1996). Using the Balanced Socorecard As a Stretegic Management. Harvard Business Review.

Kaplan, R. y Norton, D. (2000). Mapas estratégicos. Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles. Ediciones Gestión 2000. Barcelona.

Kaplan, R. y Norton, D. (2001). Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para implantar y gestionar su estrategia. Ediciones Gestión 2000. Barcelona.

Kaplan, R. y Norton, D. (2004). Strategy Maps: converting intangible Assets into Tangible Outcomes. Boston: Harvard Business School Press.

Kaplan, R., Norton, D. (2006). How to implement a new strategy without disrupting your organization. Harvard Business Review, 84(39), 100.

Kasabov, N.(1998). Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems and Knowledge Engineering. Estados Unidos: The MIT Press.

Kaufmann, A. Gil, Aluja. (1993). Introducción de la teoría de subconjunto borrosos a la gestión de empresa. Ed. Milladoirio,

Kaufmann, A. y Gil-Aluja, J, (1986). Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas, Ed. Milladoiro, Santiago de Compostela.

Kaufmann, A. y Gil Aluja, J. (1987). Técnicas Operativas de Gestión para el Tratamiento de la Incertidumbre. Hispano Europea, Barcelona.

Kaufmann, A. y Gil Aluja, J., (1988). Modelos para la investigación de efectos olvidados. Milladoiro, Santiago de Compostela.

Kaufmann, A. y Gil Aluja, J., (1992). Técnicas de gestión de empresa. Previsiones, decisiones y estrategias. Pirámide, Madrid.

Kaufmann, A. y Gil-Aluja, J. (1987). Técnicas Operativas de Gestión para el Tratamiento de la Incertidumbre (In Spanish), Ed. Hispano-europea, Barcelona.

Kerin, R.A., Ambuj, J., and Daniel, J. H., (1992). Store Shopping Experience and Consumer Price-Quality-Value Perceptions. *Journal of Retailing*, 68 (4), 376-397.

Khalifa, M. y Liu, V. (2007). Online consumer retention: contingent effects of online shopping habit and online shopping experience. *European Journal of Information Systems*, 16, 780 -792.

Khireldin, A., Zaher, HM, dan Elmoneim, AM. (2011). A fuzzy approach for evaluating the performance and service quality of airport, Egyptian Aviation Academy, Cairo University, Egypt.

Kishka, J. (2003). How to manage the customer experience. *Customer Management Magazine* (July/August)

Klaus, P. y Maklan, S. (2013). Towards a Better Measure of Customer Experience. *International Journal of Market Research*, 55(2), 227-246.

Knutson, B.; Beck, J.; Seung Hyun, K. y Jaemin, C. (2007). Identifying the Dimensions of the Experience Construct. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*. 15(3), 31-47.

Ko, M., Tiwari, A. y Mehnen, J. (2010). A review of soft computing applications in supply chain management. *Applied Soft Computing*, 10, 661 -674.

Kotler, P. (1973). Atmospherics as a Marketing Tool. *Journal of Retailing*, 49(4), 48-61.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. 8º Ed. Pearson Education, México.

Kristensen, E.; Ostergaard, S.; Krogh M. A.; Enevoldsen, C. (2008). Technical indicators of financial performance in the dairy herd. *Journal Of Dairy Science*, 91(2), 620 -631.

Kulkarno, A. (2001). *Computer Vision and Fuzzy-Neuronal Systems*. Prentice Hall.

LaSalle, D. y Britton, T. A. (2003). *Priceless: Turning Ordinary Products into Extraordinary Experiences*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Lebas, M. and Euske, K.(2007).A Conceptual and Operational Delineation of Performance. Neely, A. *Business Performance Measurement: Unifying Theories and Integrating*

Practice, Second edition, Financial Times/Prentice Hall, London, 125-139.

Lee, L.; Amir, O. y Ariely, D. (2009). In search of homo economicus: Cognitive noise and the roll of emotion in preference consistency. *Journal of Consumer Research*, 36, 173 -187

Lee, M. S., Hsiao, H. D. and Yang, M. F. (2010). The Study of the Relationship Among Experiential Marketing, Service Quality, Customer Satisfaction and Loyalty. *International Journal of Organizational Innovation*, 3 (2), 352-378.

Lemke, F.; Clark, M.; Wilson, H. (2011). Customer experience quality: an exploration in business and consumer contexts using repertory grid technique. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(6), 846-869.

León, T.; Vicente Liern, V., Ruiz, J.; Sirvent, I. (2001). Un enfoque Fuzzy de la evaluación de la eficiencia con modelos DEA. XXVI Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa: Úbeda, 6-9 de noviembre de 2001.

Lin, I.C. (2009). Anintegrated framework for the development of radio frequency identification technology in the logistics and supply chain management. *Computer & Industrial Engineering*, 57(3), 832 - 842.

Lin, Y.H.; Lai, S.H. y Wu, C.H.(2004). The development of e-solution decision model for small and medium enterprises. In The 2004 annual conference on Chinese Institute of Industrial Engineering.

López, E. y Mendaña, C. (2003). The Aggregation Linguistic Information For Decision Making Based On Expertons And 2-Tuples. *Fuzzy Economic Review*, 2, 39 -53.

Lynch, R.L. y Cross, K.F. (1991), *Measure Up – The Essential Guide to Measuring Business Performance*, Mandarin, London.

Macdonald, E. K., Wilson, H. N., Martinez, V., y Toosi, A., (2009). Assessing the value-in-use of integrated product-service offerings: A repertory grid approach. *Frontiers in Service Conference*, Hawaii, October.

Maisel, L.S. (1992). Performance measurement: the balanced scorecard approach. *J. Cost Manage.* 6, 47–52.

Maklan, S. y Klaus, P. (2011). Customer experience: are we measuring the right things?. *International Journal of Market Research*, 53 (6), 771-792.

Mamdani, E.H. y Assilian, S., (1975). An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller. *International Journal of Man-Machine Studies*, 7(1), 1-13.

Mamdani, E.H., (1976). Advances in the linguistic synthesis of fuzzy controllers. *International Journal of Man-Machine Studies*, 8, 669-678.

Mamdani, E.H., (1977). Applications of fuzzy logic to approximate reasoning using linguistic synthesis. *IEEE Transactions on Computers*, 26(12), 1182-1191.

Martin, T.; Shen, Y. y Azvine, B. (2008). Incremental Evolution of Fuzzy Grammar Fragments to Enhance Instance Matching and Text Mining. *IEEE Transactions On Fuzzy Systems*, 16 (6), 1425-1438.

Martorell , O.; Forteza, C. (2010). The franchise contract in hotel chains: a study of hotel chain growth and market concentrations. *Tourism Economics*, Volume 16, Number 3,

Mathwick, C. y Rigdon, E. (2004). Play, flow, and the online search experience. *Journal of Consumer Research*, 31, 324–332.

McKenzie, S.B., Podsakoff, P.M., Jarvis, C.B. (2005). The problem of measurement model misspecification in behavioural and organizational research and some recommended solutions. *Journal of applied Psychology*, 90, 710-730.

Medina, S. (2006). Predicción de la Demanda de Energía Mediante un Sistema de Inferencia Borrosa Neuronal. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 63p.

Merigó J.M., Gil-Lafuente, A.M. (2008). The generalized adequacy coefficient. *Fuzzy Economic Review*, 13, 17-36

Merigó, J.M.; Gil Lafuente, A.M.; Gil Aluja, J. (2011). Decision making with the induced generalized adequacy coefficient. *Applied And Computational Mathematics*.10, 321 - 339.

Meyer, C. y Schwager, A. (2007). Understanding Customer Experience. *Harvard Business Review*, 85, 116-26.

Miao-Ling Wang, Yu-Hsin Lin. (2008). To construct a monitoring mechanism of production loss by using Fuzzy Delphi method and fuzzy regression technique - A case study of IC package testing company. *Expert Syst. Appl*, 35(3), 1156-1165.

Monroe, K., (1991). Pricing – making profitable decisions, McGraw-Hill, New York.

Morley, L.; Leonard, D. y David. M. (2002). Variations in vivas: quality and equality in British PhD assessments . *Studies In Higher Education*, 27(3), 263-273.

Nair, M. (2004). *Essentials of Balanced Scorecard*. Emerge Inc. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.

Nambisan, P. , Watt J.H., (2011). Managing customer experiences in online product communities. *Journal of Business Research*, 64, 889-895.

Nicolás A., C.; Gutiérrez C., A.; Gil-Lafuente, J. (2012). New Methodologies to Measure Ethical Acting in Marketing. *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, 286, 397-410.

Nicolás A., C; Gutiérrez C.(2013). Actitud de los estudiantes de escuelas de negocios respecto al accionar ético en marketing. *World of Business Ideas*,

Nicolás A., C; Salgado B., L.; Gil-Lafuente, J.(2013). Nuevas metodologías para segmentar al consumidor de productos orgánicos. *World of Business Ideas*, 56-62.

Nicolás C., Gil J.,(2012). Customer experience assessment: forgotten effects. *Journal of Computational Optimization in Economics and Finance*, 4 (2-3), 77-88.

Nicolás C., Gil J. (2012). La cross sale (venta Cruzada) como estrategia de marketing por medio de la Lógica borrosa. *Construyendo Mejores empresas*, Edit. Univ. De Sonora, México.

Niiluoto, I. y Saarinen, E. (2002). *Filosofia muutoksen tilassa – johdanto nykyajan*
Nørreklit, H. y Mitchell, F. (2007), “The Balanced Scorecard”, in: T. Hopper, D Northcoff and R. Scapens, eds, *Issues in Management Accounting*, (Harlow, Prentice Hall and Financial Times) 269 -296.

Novak, T.P., Hoffman, D. y Duhachek, A. (2003). The Influence of Goal-directed and Experiential Activities on Online FlowExperiences. *Journal of Consumer Psychology*, 13 (1-2), 3-16.

Novak, T.P., Hoffman, D. y Yung, Y. (2000). Measuring the Customer Experience in Online Environments: A Structural Modeling Approach. *Marketing Science*, 19 (1), 22-42.

Novak, T.P., y Hoffman, D., (2003). The influence of Goal-directed and Experiential Activities on Online Flow Experiences. *Journal of Consumer Psychology*, 13(1 y 2), 3-16.

Novak, T.P.; Hoffman, D., y Yung, Y-F. (2000). Customer experience in online environments: a structural modeling approach. *Marketing Science*, 19(1), 22-21.

O'Dell, S. y Pajunen, J. (2002). *The Butterfly Customer: Capturing the Loyalty of Today's Elusive Customer*. Publisher, John Wiley and Sons Ltd.

Olsona, E.y Slaterb, S. (2002). The balanced scorecard, competitive strategy, and performance. *Business Horizons*, 45(3), 11–16.

Otnes, C.; Ilhan, B. y Kulkarni, A. (2012). The Language of Marketplace Rituals: Implications for Customer Experience Management. *Journal of Retailing*, 88 (3), 367 -383.

Palpanas, T.; Chowdhary, P.; Mihaila, G. y Pinel, F. (2007). Integrated model-driven dashboard development. *Inf Syst Front*, 9, 195 -208.

Payne, A. y Frow, P. (2005). A Strategic Framework for Customer Relationship Management. *Journal of Marketing*, 69(4), 167-176.

Peng,T.J.A, Pike, S. Roos. G., (2007). Intellectual capital and performance indicators : Taiwanese healthcare sector. *The Journal of Intellectual Capital*, 8(3), 538 - 556.

Peppers, D. y Rogers, M. (1994). *The One-to-One Future*, London. Piatikus.

Pine II B J, Gilmore J H. (1998). Welcome to the Experience Economy. *Harvard Business Review*,76(4), 97-105.

- Pine, II, B. J. y Gilmore, J. (1999) *The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business a Stage*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Pitkänen, K. and Tuohino, A. (2006). Wintry Experiences in Eastern Finland: The Representations of Experiences in Travel Brochures. In *Articles of Experiences*, ed. Kylänen, M., Rovaniemi: LCEEI, 164-185.
- Popova, V. y Sharpanskykh, A. (2010). Modeling organizational performance indicator. *Inf Syst* 35(4), 505 -527.
- Poulsson, S. H. G. and Kale, S. H. (2004). The Experience Economy and Commercial Experiences. *The Marketing Review*, 4, 267-277.
- Pourshahid A, Chen P, Amyot D, Weiss M, Forster A (2007) Business Process Monitoring y Alignment. (2007). An Approach Based on the User Requirements Notation and Business Intelligence Tools. In: 10th Workshop of Requirement Engineering, Toronto, 80 -91.
- Pritchard, A., (1969). *Statistical bibliography; an interim bibliography*. North-Western Polytechnic, School of Librarianship, 60.
- Pullman, M. E. y Gross, M. A. (2004). Ability of Experience Design Elements to Elicit Emotions and Loyalty Behaviors. *Decision Sciences*, 35: 551–578.
- Ridgway, V.F. (1956). Dysfunctional consequences of performance measurements. *Adm Sci Q* 1(2), 240 -247.
- Rose, S., Clark, M., Samouel, P., Hair, N. (2012). Online Customer Experience in e-retailing: An empirical model of Antecedents and Outcomes, *Journal of Retailing*, 88 (2), 308 -322.
- Rust, R.; Ambler, T.; Carpenter G.; Kumar, V. y Srivastava, R. (2004). Measuring marketing productivity: current knowledge and future directions. *Journal of Marketing*, 68, 76-89.
- Rust, R.; Lemon, K. y Zeithaml, V. (2004). Return on marketing: using customer equity to focus marketing strategy. *Journal of Marketing*, 68, 109-127.
- Rust, R.T.; Zeithaml, V. A. y Lemon, K. N. (2000). *Driving customer equity: how customer lifetime value is reshaping corporate strategy*. New York. The Free Press.
- Saarinen, J. (2002). Elämyksiä, elämyksiä, elämyksiä: lyhyt johdatus elämystalouteen ja – tutkimukseen. In *Elämys, teollisuutta, taloutta vai jotakin muuta? Lapin yliopiston menetelmätieteellisiä tutkimuksia* 2, ed. Saarinen, J., Rovaniemi, 5-16.
- Schmitt, B. H. y Rogers, D. (2009). *Handbook on Brand and Experience Management*. Edward Elgar Pub.

Schmitt, B. H., (1999) Experiential Marketing. *Journal of Marketing Management*. 15 (1-3), 53-67.

Schmitt, B. H., (1999). *Experiential Marketing: How to Get Companies to Sense, Feel, Think, Act, and Relate to Your Company and Brand*. The Free Press.

Schmitt, B. H., (2003). *Customer Experience Management: A Revolutionary Approach to Connecting with Your Customers*. Mc Graw Hill.

Schmitt, B. H., (2007). *Big Think Strategy: How to Leverage Bold Ideas and Leave Small Thinking Behind*. Harvard Business School Press.

Schmitt, B. H., Mangold, Marc, (2003). *Customer Experience as Competitive Advantage*. The Ex Group.

Schmitt, B. H., Rogers, D., y Vrotsos, K., (2004). *There's No Business That's Not Show Business: Marketing in an Experience Culture*. Pearsons Education.

Schmitt, B. H., y Van Zutphen, G.(2012). *Happy Customers Everywhere: How Your Business Can Profit from the Insights of Positive Psychology*. Palgrave y Macmillan.

SeungHyun, K. ; JaeMin, C.; Knutson, B. y Beck,J. (2011). Development and testing of the Consumer Experience Index (CEI). *Managing Service Quality*, 21(2), 112-132.

SeungHyun, K.; JaeMin, C.; Knutson, B. y Beck, J.(2011). Development and testing of the Consumer Experience Index (CEI). *Managing Service Quality*, 21(2), 112 - 132.

Sheth, S. y Sharman, A. (2000). The antecedents and Concequences of Customer-Centric Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(1), 55-66.

Simon, H.A. (1964). On the concept of organizational goal. *Adm Sci Quart*, 9(1), 1-22.

Sining, C., Tin Kam, H., Avinash, V., Jin, C., and Spiess, J. (2014). A Multi-Layer Dynamic Model for Customer Experience Analytics. *Bell Labs Technical Journal*, 18(4), 19–32.

Sivanandam, S.N.; Sumathi, S.; Deepa, S.N.(2007).*Introduction to fuzzy logic using MATLAB*. Springer, Heidelberg.

Speckbacher, G.; Bischof, J.; Pfeiffer, T. (2003). A descriptive analysis on the implementation of balanced scorecards in german-speaking countries. *Manage Account Res*, 14(4), 361- 388.

Strecker, S. Frank, U., Heise, D., Kattensroth, H. (2012). METRICM: a modeling method in support of the reflective design and use of performance measurement systems. *Syst E-Bus Management*, 10, 241-276.

Sugeno, M. y Kang, G.T. (1988). Structure identification of fuzzy model. *Fuzzy Sets and Systems*, 288(1),15-33.

Taho Yang, T. y Hsieh, C-H. (2009). An incentive pay system for project

management based on responsibility assignment matrix and fuzzy linguistic variables. *Expert Systems with Applications*, 36, 12585 - 12591.

Taho, Y., Chiung-Hsi, H. (2009). Six-Sigma project selection using national quality award criteria and Delphi fuzzy multiple criteria decision-making method. *Expert Systems With Applications*, 36(4), 7594-7603.

Takagi, T., Sugeno, M., Fuzzy identification of systems and its applications to modelling and control. *IEEE Trans. On Systems, Man, and Cybern*, Vol. 15, No. 1, 1985, pp. 116-132.

Tchesmedjiev, P. y Vassilev, P. (2008). Determining intuitionistic fuzzy index for overall employees' performance based on objectives and KPIs. *Conf. on IFSs, Sofia*. 14(2), 88-90.

Tynan, C. y McKechnie, S. (2009). Experience Marketing: A Review and Reassessment. *Journal of Marketing Management*, 25 (5-6), 501-17.

Tynan, C; McKechnie, S. y Chhuon, C. (2010). Co-creating value for luxury brands. *Journal of Business Research*, 63, 1156 -1163.

Tzu-Ju, P.; Pike, S. y Roos, G. (2007). Intellectual capital and performance indicators: Taiwanese healthcare sector. *Journal of Intellectual Capital*, 8 I(3), 538 - 556.

Urrutia, A. y Varas, M. (2008). Implementación de indicadores de gestión cuantitativos y cualitativos en almacenes de datos utilizando la lógica difusa. *Universidad Católica de Maule Chile*.

Urrutia, A., Galindo, J.; Piattini, M. (2002). Modeling Data Using Fuzzy Attributes. 22nd International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC 2002), 6-8 November 2002, Copiapo, Chile. 117-123.

Valenzuela, L.; Torres, E.; Hidalgo, P. y Farias, P. (2014). Salesperson CLV orientation's effect on performance. *Journal of Business Research*, 67(4), 550 - 557.

Vallejo-Ruiz M., (2005). Estudio Longitudinal de la Producción Española de tesis doctorales en educación matemática (1975-2002), Tesis Doctoral. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Universidad de Granada, España, 535

Varey, C. A. y Kahneman, D. (1992). Experiences extended across time: Evaluation of moments and episodes. *Journal of Behavioral Decision Making*, 5, 169 -185.

Verhoef, P. C.; Lemonb, K. N.; Parasuramanc, A.; Roggeveend, A.; Tsiros, M., y Schlesingerd, L. A. (2009). Customer experience cration: Determinants, dynamics and management strategies. *Journal of Retailing*, 85(1), 31 -41.

Verhoef, P.; Lemonb, K.; Parasuraman, A.; Roggeveen, A.; Tsiros, M. y Schlesinger,

L. (2009). Customer Experience Creation: Determinants, Dynamics and Management Strategies. *Journal of Retailing*, 85(1), 31-41.

Voss, C. y L. Zomerdijk (2007). Innovation in Experiential Services – An Empirical View. In: DTI (ed). *Innovation in Services*. London: DTI. 97 -134.

Wang, T-F; Ji, P. (2005). The relationship between privatization and DEA estimates of efficiency in the container port industry. *Journal of Economics and Business*, 57, 433 -466.

Weick, K.E. (1980). *The Social Psychology of Organizing*. 2nd edn. McGraw-Hill Higher Education, New York.

Woodall, T. (2003). Conceptualising value for the customer: an attributional, structural and dispositional analysis. *Academy of Marketing Science Review*, Vancouver. Tomo-2003.

Woodruff, R.(1997). Customer value: The next source for competitive advantage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25(2), 139-153.

Xu, Z.S., Yager, R.R. (2008). Dynamic intuitionistic fuzzy multi-attribute decision making, *International Journal of Approximate Reasoning*, 48, 246-262.

Yager, R., Filev, D. (1994). *Essentials of Fuzzy Modeling and Control*, Wiley Interscience, New York.

Yager, R.R., Kacprzyk, J. (1997). *The Ordered Weighted Averaging Operators: Theory and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.

Yen, J., Wang, L., Gillespie, W. (1998). A global-local learning algorithm for identifying Takagi-Sugeno-Kang Fuzzy Models. *IEEE International Conference on Fuzzy Systems*. Anchorage, Alaska. May.

Zadeh, L. (1965). Fuzzy Sets. *Información y Control*, 8(3), 338 -353.

Zadeh, L. (1968). Fuzzy algorithms. *Información y Control*, 12(2), 94 -102.

Zadeh, L. (1968). Probability measures of Fuzzy events. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 23(2), 421 -427.

Zeithaml, V. (1988). *Journal of Marketing*, 52(3), 2-22.

Zhu, J. (2003). *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Zi-Ying Ya intention in a retail context in China: An empirical study. *African Journal of Business Management* 5(16), 6738 -6746.

ng y Ling-Yun He. (2011). Goal, customer experience and purchase

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario aplicado en el estudio

ESTUDIO SOBRE LA EXPERIENCIA DE CLIENTE

El objetivo del estudio es evaluar el valor de la experiencia en la relación cliente empresa. En marcado en las experiencias interactivas.

Q1 Aproximadamente, ¿Cuántos vuelos has realizado en los últimos 12 meses, ya sea con o con otras compañías? (1 vuelo = ida + vuelta)

(En caso de que no hayas realizado ningún vuelo con o con ninguna otra compañía, por favor, escribe un "0" en la casilla correspondiente a "....." o a "otras compañías").

Los vuelos realizados han sido:

Vuelos realizados con en los últimos 12 meses _____

Vuelos realizados con Otras compañías en los últimos 12 meses _____

Q2 Si analizamos estos _____ vuelos que has realizado, ¿cuántos fueron por ocio y cuántos por trabajo?

(En caso de que no hayas realizado ningún vuelo por ocio o ningún vuelo por trabajo, escribe un "0" en la casilla correspondiente a "Por Ocio" o a "Por Trabajo")

Vuelos realizados por Ocio: _____

Vuelos realizados por Trabajo: _____

Total (Ocio + Trabajo): _____

Por favor, antes de continuar, comprueba que el número de vuelos que aparece en el Total coincide con los _____ vuelos que nos has dicho en la primera pregunta.

Q3 Ahora, pensando en el total _____ vuelos que has realizado ¿cuántos de ellos fueron nacionales y cuántos internacionales?

(En caso de que no hayas realizado ningún vuelo nacional o ningún vuelo internacional, por favor, escribe un "0" en la casilla correspondiente a "Vuelos Nacionales" o a "Vuelos Internacionales")

Vuelos Nacionales: _____

Vuelos Internacionales: _____

Total (Nacionales + Internacionales): _____

Por favor, antes de continuar, comprueba que el número de vuelos que aparece en el Total coincide con los _____ vuelos que nos has dicho en la primera pregunta.

Q4 Sabemos que has realizado un total de ____ vuelos por ocio. De ellos ¿cuántos has comprado tú personalmente y cuántos ha comprado otra persona por ti el billete?

(En caso de que no hayas comprado personalmente ningún vuelo por ocio, o bien ninguna otra persona los haya comprado por tí, por favor, escribe un “0” en la casilla correspondiente a “Yo personalmente” o a “Otra persona”)

Vuelos de ocio comprados por mi personalmente: ____

Vuelos por ocio comprados por Otra persona: ____

Total de vuelos por ocio: ____

Por favor, antes de continuar, comprueba que el número de vuelos que aparece en el Total coincide con los ____ vuelos por ocio que nos has dicho anteriormente.

Q5 Sabemos que has realizado un total de ____ vuelos por trabajo. De ellos ¿cuántos has comprado tú personalmente y cuántos ha comprado otra persona por ti el billete?

(En caso de que no hayas comprado personalmente ningún vuelo por ocio, o bien ninguna otra persona los haya comprado por ti, por favor, escribe un “0” en la casilla correspondiente a “Yo personalmente” o a “Otra persona”)

Vuelos por trabajo comprados por mí personalmente: ____

Vuelos por trabajo comprados por Otra persona: ____

Total de vuelos por trabajo: ____

Por favor, antes de continuar, comprueba que el número de vuelos que aparece en el Total coincide con los ____ vuelos por trabajo que nos has dicho anteriormente.

Q6 ¿Cuál es la compañía con la que vuelas más frecuentemente?

- Air Berlín
- Air Europa
- Air France
- Alitalia
- British Airways
- Clickair
- Easyjet
- Germanwings
- Iberia
- KLM
- Ryanair
- Spanair
- Vueling
- Otras aerolíneas

Por favor, a partir de este momento, ten en cuenta que todas las preguntas que te haremos serán preguntas únicamente en relación a

Q11 En una escala de 0 a 10, donde 0 significa “experiencia pésima” y 10 “experiencia excelente”, ¿cómo fue tu experiencia en general con

Experiencia pésima												Experiencia excelente
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<input type="radio"/>												

Comparando con las otras compañías con las que acostumbras a volar y teniendo en cuenta todos los aspectos: desde que buscas/ contratas un billete hasta que el avión te deja en destino...

Q12 ¿en qué aspectos destaca positivamente

(Te agradeceríamos el máximo de detalle posible)

Q13 ¿En qué aspectos crees que debería mejorar?

(Te agradeceríamos el máximo de detalle posible)

Q15 ¿Qué valoración le darías a la compra de billetes de en cuanto a...?

(En una escala de 0 a 10, donde 0= **experiencia pésima** y 10= **experiencia excelente**)

	Experiencia pésima	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Experiencia a excelente
Destinos disponibles	<input type="radio"/>												
Horarios disponibles	<input type="radio"/>												
Ubicación de los aeropuertos disponibles	<input type="radio"/>												
Precio de los vuelos	<input type="radio"/>												
Promociones/Oferas	<input type="radio"/>												
Facilidad proceso de contratación en www. com	<input type="radio"/>												
Rapidez proceso de contratación en www. com	<input type="radio"/>												

Q17 Y considerando todos los aspectos en general, en una escala de 0 a 10, donde 0 significa "0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente", ¿Qué valoración le darías a la experiencia con la compra de billetes de

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia general con la compra de billetes de	<input type="radio"/>										

Q18 ¿Has visitado alguna vez la web de

- SI
- NO

Q19 ¿Qué valoración le darías a la Web de en cuanto a...?

(En una escala de 0 a 10, donde 0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente)

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Facilidad de uso	<input type="radio"/>										
Velocidad de descarga de las páginas	<input type="radio"/>										
Cantidad de productos/servicios que ofrece	<input type="radio"/>										
Funcionamiento del buscador de vuelos/ofertas	<input type="radio"/>										

Q20 Y considerando todos los aspectos en general, en una escala de 0 a 10, donde 0 significa "0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente", ¿Qué valoración le darías a la experiencia con la Web de

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia general respecto a la Web de	<input type="radio"/>										

Q22 ¿Qué valoración le darías a los siguientes servicios antes de embarcar en el avión de

(En una escala de 0 a 10, donde 0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente)

	Experiencia pésima											Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Proceso de check-in online en la web de	<input type="radio"/>											
Proceso de facturación en los mostradores del aeropuerto	<input type="radio"/>											
Cantidad de productos/servicios que ofrece	<input type="radio"/>											
Funcionamiento del buscador de vuelos/ofertas	<input type="radio"/>											

Q24 Y considerando todos los aspectos en general, en una escala de 0 a 10, donde 0 significa “0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente”, ¿Qué valoración le darías a la experiencia con los servicios antes de embarcar con

	Experiencia pésima											Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Experiencia general con servicios antes de embarcar con	<input type="radio"/>											

Q25 ¿Qué valoración le darías a los servicios durante el vuelo con en cuanto a...?
(En una escala de 0 a 10, donde 0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente)

	Experiencia pésima											Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Estado del avión (conservación, limpieza, etc.)	<input type="radio"/>											
Comodidad del avión (amplitud y comodidad de los asientos)	<input type="radio"/>											
Amabilidad/Trato recibido por el personal dentro del avión	<input type="radio"/>											
Información recibida durante el vuelo por parte de a tripulación (duración del vuelo,	<input type="radio"/>											

condiciones meteorológicas, etc.)	<input type="radio"/>										
Entretención a bordo (periódicos, revistas, música)	<input type="radio"/>										
Servicio de catering (menús/bocadillos) ofrecido durante el vuelo	<input type="radio"/>										

Q27 Y considerando todos los aspectos en general, en una escala de 0 a 10, donde 0 significa "0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente", ¿Qué valoración le darías a la experiencia con los servicios durante el vuelo de

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia general con servicios durante el vuelo de	<input type="radio"/>										

Q28 ¿Qué valoración le darías a los servicios después del vuelo con en cuanto a...? (En una escala de 0 a 10, donde 0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente)

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntualidad del vuelo (llega a destino según horario)	<input type="radio"/>										
Tiempo que se tarda para desembarcar de los aviones (rapidez, orden,...)	<input type="radio"/>										
Tiempo de espera para la recogida del equipaje	<input type="radio"/>										

Q30 Y considerando todos los aspectos en general, en una escala de 0 a 10, donde 0 significa "0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente", ¿Qué valoración le darías a la experiencia con los servicios después del vuelo de

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia general con servicios después del vuelo de	<input type="radio"/>										

Q35 ¿Has contactado alguna vez con para que te gestione alguna duda/problema?

- SI
- NO

Q38 ¿Qué valoración le darías al servicio de atención al cliente de en cuanto a...? (En una escala de 0 a 10, donde 0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente)

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo de espera hasta ser atendido por teléfono	<input type="radio"/>										
Amabilidad/Trato recibido por parte del personal	<input type="radio"/>										
Capacidad para resolver tus dudas/problemas	<input type="radio"/>										
Tiempo que tardaron en solucionar el problema	<input type="radio"/>										
Claridad de la respuesta recibida por email	<input type="radio"/>										

Q39 Y considerando todos los aspectos en general, en una escala de 0 a 10, donde 0 significa "0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente", ¿Qué valoración le darías a la experiencia con la gestión realizada por parte de

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia general con la gestión realizada por parte de	<input type="radio"/>										

Q41 Y teniendo en cuenta todos los aspectos anteriores, ¿Qué valoración le darías a la experiencia con el funcionamiento general de

(En una escala de 0 a 10, donde 0= experiencia pésima y 10= experiencia excelente)

	Experiencia pésima										Experiencia excelente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia general con	<input type="radio"/>										

Q42 ¿Qué tan probable es que continúes comprando servicios de

(En una escala de 0 a 10, donde 0="seguro que no" y 10="seguro que sí")

	Seguro que no										Seguro que si
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidad continuar comprando	<input type="radio"/>										

Q43 ¿Recomendarías a un familiar o amigo?

(En una escala de 0 a 10, donde 0="seguro que no" y 10="seguro que sí")

	Seguro que no										Seguro que si
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recomendación de	<input type="radio"/>										

¡¡¡Ya estamos acabando!!! Ahora nos gustaría saber un poco más de ti...

Q44 Eres...

- Hombre
- Mujer

Q45 Por favor ¿podrías decirnos tu edad? (en años)

Q46 ¿Cuál es tu nivel de estudios más alto finalizado?

Q47 Situación laboral

-Clique aquí- 

Q48 Cargo que desempeñas...

-Clique aquí- 

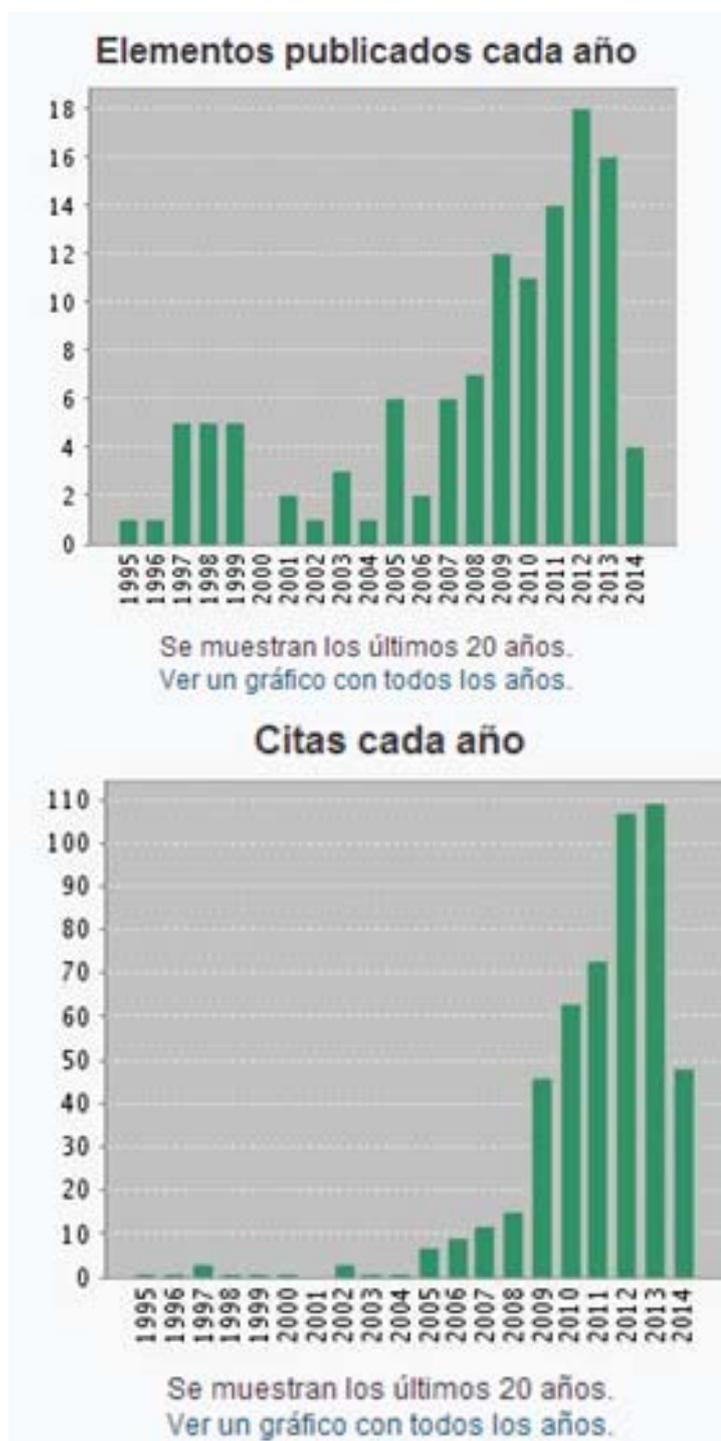
Q50 ¿Cuál es tu país de residencia?

- España
- Holanda
- Italia
- Francia
- Bélgica
- Portugal
- Malta
- Grecia
- Otros países de Europa
- Resto del mundo

Anexo 2: Análisis Bibliométrico

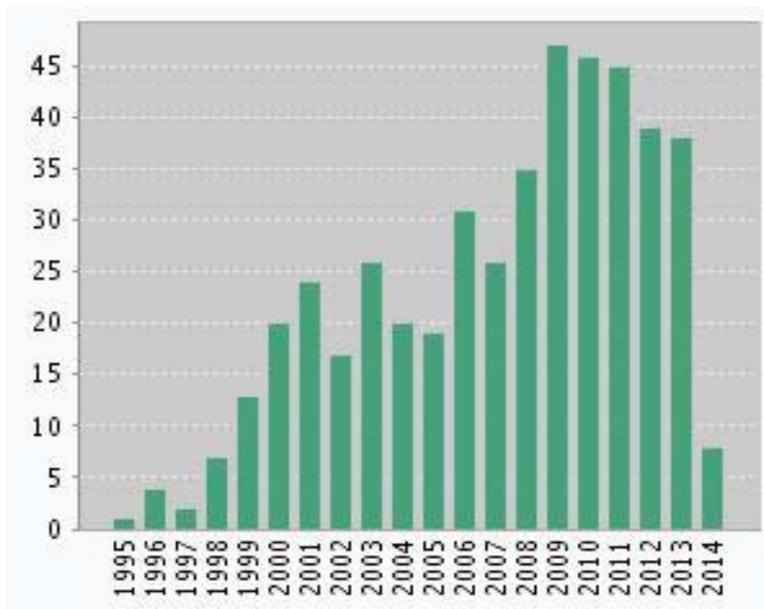
Evolución citación KPI: Datos Marzo 2014

Fuente: Web of science.. Thomson Reuters

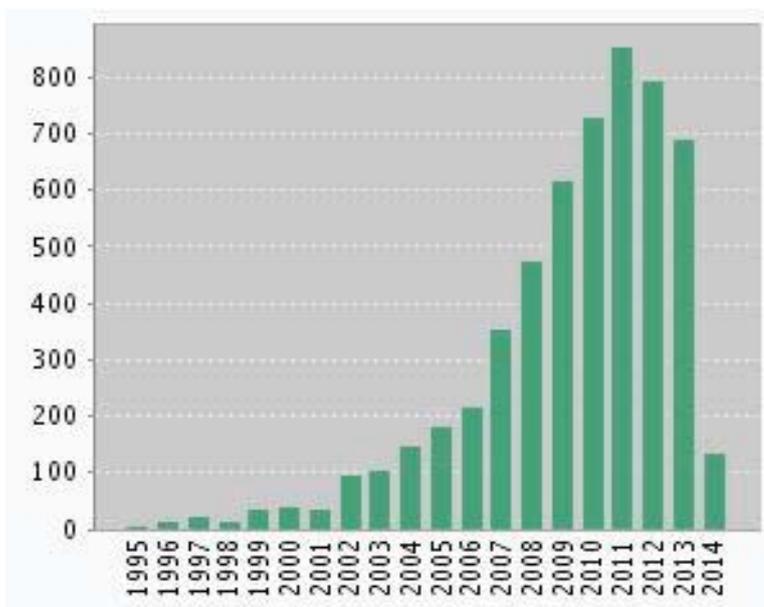


Evolución citación Balance Scorecard: Datos Marzo 2014
Fuente: Web of science.. Thomson Reuters

Elementos publicados cada año

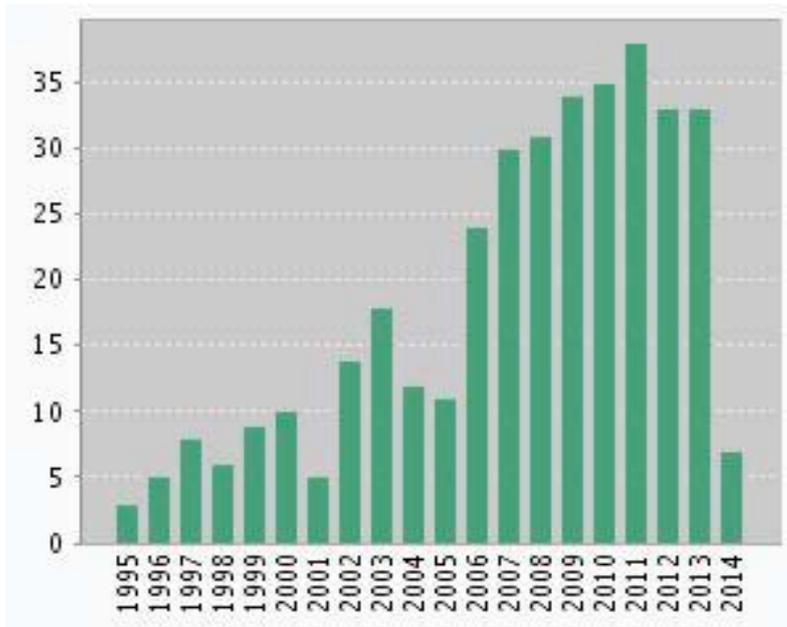


Citas por año

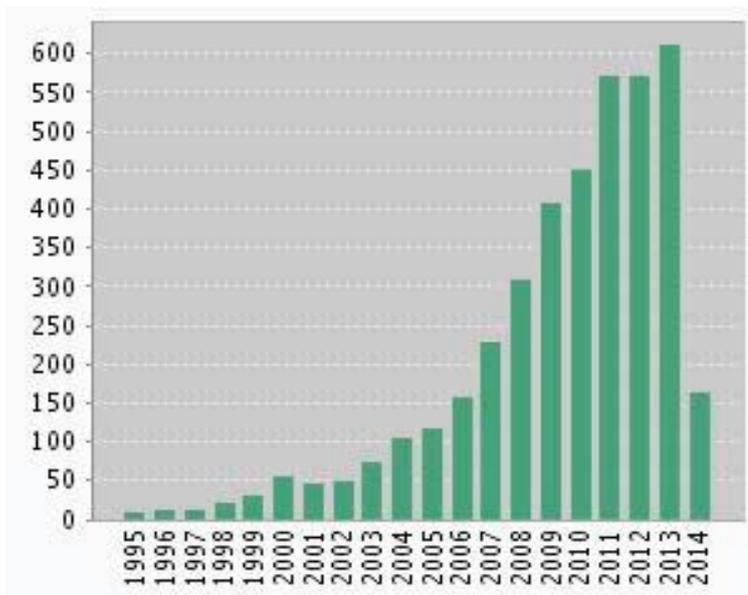


Evolución citación Customer Experience: Datos Marzo 2014
Fuente: Web of science.. Thomson Reuters

Elementos publicados cada año

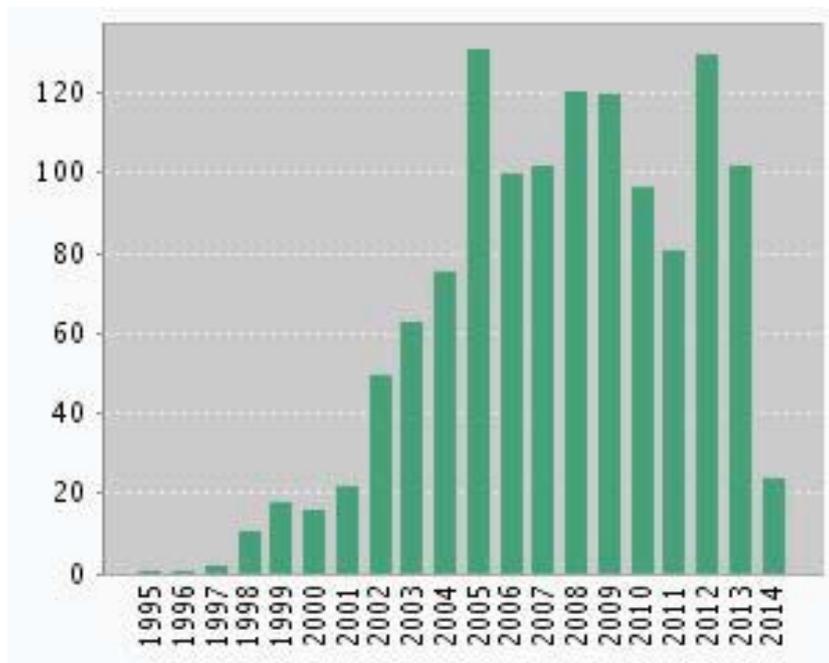


Citas por año

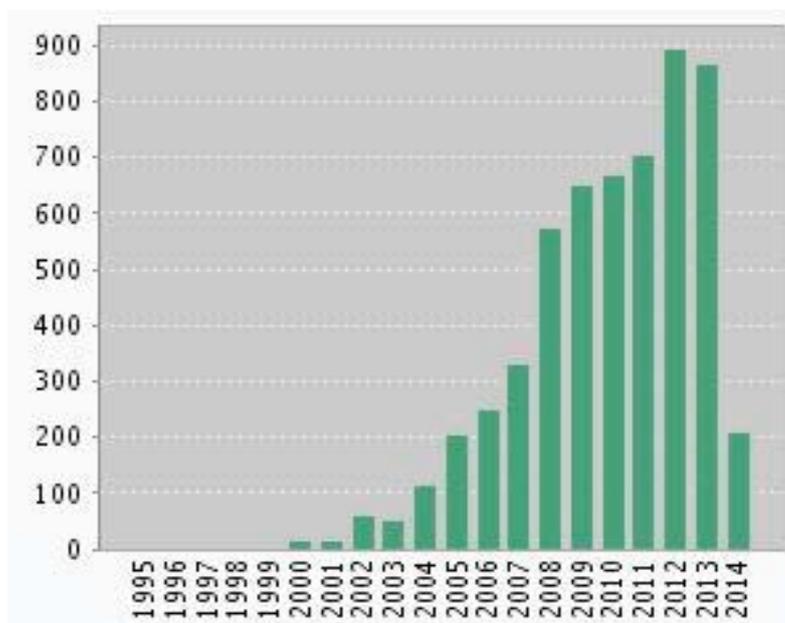


Evolución citación Text Mining: Datos Marzo 2014
Fuente: Web of science.. Thomson Reuters

Elementos publicados cada año



Citas por año



Anexo 3: Análisis Factorial y Confirmatorio –segundo orden

ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO (AFE)

Experiencia compra billetes

Matriz de correlaciones^a

		EB1	EB4	EB5
Correlación	EB1	1,000	,150	,206
	EB4	,150	1,000	,640
	EB5	,206	,640	1,000
Sig. (Unilateral)	EB1		,000	,000
	EB4	,000		,000
	EB5	,000	,000	

a. Determinante = ,565

Correlaciones positivas

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,532
Prueba de esfericidad de Chi-cuadrado aproximado		444,463
Bartlett	gl	3
	Sig.	,000

KMO > 0,5

Significativo

Varianza total explicada

Compo nente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado

1	1,727	57,579	57,579	1,727	57,579	57,579
2	,915	30,514	88,092			
3	,357	11,908	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

1 solo factor

Matriz de componentes^a

	Componente
	1
EB1	,430
EB4	,869
EB5	,887

Método de extracción:

Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Fiabilidad Experiencia Compra de billete

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,587	3

Fiabilidad cercana a 0,6 aunque un poco baja.

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
EB1	13,76	12,601	,199	,775
EB4	12,77	10,886	,507	,341
EB5	12,77	8,981	,532	,258

Experiencia web

Matriz de correlaciones^a

		EW1	EW2	EW3	EW4	EW5	EW6	EW7
Correlación	EW1	1,000	,804	,611	,679	,483	,660	,663
	EW2	,804	1,000	,627	,691	,453	,600	,657
	EW3	,611	,627	1,000	,660	,382	,463	,488
	EW4	,679	,691	,660	1,000	,426	,561	,606
	EW5	,483	,453	,382	,426	1,000	,431	,450
	EW6	,660	,600	,463	,561	,431	1,000	,896
	EW7	,663	,657	,488	,606	,450	,896	1,000
Sig. (Unilateral)	EW1		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	EW2	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	EW3	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	EW4	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	EW5	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	EW6	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	EW7	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

a. Determinante = ,006

Correlaciones positivas y mayores que 0,3

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,853
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	2003,683
	Gl	21
	Sig.	,000

KMO > 0,5 , Significativo

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,555	65,073	65,073	4,555	65,073	65,073
2	,752	10,744	75,817			
3	,678	9,680	85,497			
4	,402	5,744	91,241			
5	,319	4,551	95,792			
6	,200	2,854	98,646			
7	,095	1,354	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

1 solo factor

Matriz de componentes^a

	Componente
	1
EW1	,878
EW2	,867
EW3	,748
EW4	,825
EW5	,617

EW6	,827
EW7	,854

Método de extracción:

Análisis de
componentes
principales.

a. 1 componentes
extraídos

Cargas factoriales superiores a 0,5

Fiabilidad – Experiencia Web

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,927	7

Alto nivel de fiabilidad

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
EW1	47,99	52,418	,831	,910
EW2	48,18	52,407	,822	,911
EW3	48,63	52,881	,726	,920
EW4	48,27	51,934	,739	,919
EW5	47,96	53,047	,729	,919
EW6	47,60	52,031	,757	,917
EW7	47,58	51,912	,786	,914

Experiencia antes del vuelo

Matriz de correlaciones^a

		EA4	EA7	EA8
Correlación	EA4	1,000	,586	,459
	EA7	,586	1,000	,664
	EA8	,459	,664	1,000
Sig. (Unilateral)	EA4		,000	,000
	EA7	,000		,000
	EA8	,000	,000	

a. Determinante = ,362

Correlaciones positivas y mayores que 0,3

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,668
Prueba de esfericidad de Chi-cuadrado aproximado		790,362
Bartlett	gl	3
	Sig.	,000

KMO > 0,5
Significativo

Varianza total explicada

Comp onente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,143	71,445	71,445	2,143	71,445	71,445
2	,549	18,291	89,736			
3	,308	10,264	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

1 solo factor

Matriz de componentes^a

	Componente
	1
EA4	,796
EA7	,896
EA8	,840

Método de extracción:

Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Cargas factoriales mayores que 0,5

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,796	3

Alto nivel de fiabilidad

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
EA4	13,30	16,158	,568	,794
EA7	14,09	12,971	,735	,618
EA8	14,05	12,226	,636	,736

Experiencia durante el vuelo

Matriz de correlaciones^a

		EV1	EV2	EV3	EV4	EV5
Correlación	EV1	1,000	,601	,598	,553	,399
	EV2	,601	1,000	,469	,458	,404
	EV3	,598	,469	1,000	,780	,506
	EV4	,553	,458	,780	1,000	,549
	EV5	,399	,404	,506	,549	1,000
Sig. (Unilateral)	EV1		,000	,000	,000	,000
	EV2	,000		,000	,000	,000
	EV3	,000	,000		,000	,000
	EV4	,000	,000	,000		,000
	EV5	,000	,000	,000	,000	

a. Determinante = ,099

Correlaciones positivas mayores que 0,3

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,800
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1798,337
	Gl	10
	Sig.	,000

KMO > 0,5
Significativo

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,143	62,863	62,863	3,143	62,863	62,863
2	,711	14,221	77,084			
3	,568	11,367	88,451			
4	,363	7,252	95,702			
5	,215	4,298	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

1 solo factor

Fiabilidad experiencia Durante Vuelo

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,837	5

Alto nivel de fiabilidad

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
EV1	28,13	35,915	,668	,799
EV2	29,26	32,814	,585	,825
EV3	27,82	35,005	,731	,784
EV4	28,00	35,028	,730	,784
EV5	29,02	33,347	,559	,833

Experiencia después del vuelo

Matriz de correlaciones^a

		ED1	ED2	ED3
Correlación	ED1	1,000	,720	,586
	ED2	,720	1,000	,716
	ED3	,586	,716	1,000
Sig. (Unilateral)	ED1		,000	,000
	ED2	,000		,000
	ED3	,000	,000	

a. Determinante = ,230

Correlaciones positivas y mayores que 0,5

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,705
Prueba de esfericidad de Chi-cuadrado aproximado		1143,805
Bartlett	gl	3
	Sig.	,000

KMO > 0,5
Significativo

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,350	78,320	78,320	2,350	78,320
2	,414	13,800	92,120			
3	,236	7,880	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

1 solo factor

**Matriz de
componentes^a**

	Componente
	1
ED1	,867
ED2	,921
ED3	,865

Método de extracción:

Análisis de
componentes
principales.

a. 1 componentes
extraídos

Cargas factoriales altas y mayores que 0,5

Fiabilidad – Experiencia Después Vuelo

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,856	3

Alto nivel de fiabilidad

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
ED1	13,14	12,775	,700	,829
ED2	13,14	13,502	,806	,739
ED3	13,65	12,781	,697	,832

Experiencia Atención Clientes

Matriz de correlaciones^a

		EC1	EC2	EC3	EC4
Correlación	EC1	1,000	,696	,594	,599
	EC2	,696	1,000	,741	,709
	EC3	,594	,741	1,000	,916
	EC4	,599	,709	,916	1,000
Sig. (Unilateral)	EC1		,000	,000	,000
	EC2	,000		,000	,000
	EC3	,000	,000		,000
	EC4	,000	,000	,000	

a. Determinante = ,035

Correlaciones positivas y mayores que 0,5

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,756
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	982,289
	gl	6
	Sig.	,000

KMO > 0,5
Significativo

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,135	78,380	78,380	3,135	78,380	78,380
2	,515	12,887	91,267			
3	,268	6,692	97,958			
4	,082	2,042	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

1 solo factor

Matriz de componentes^a

	Componente
	1
EC1	,804
EC2	,888
EC3	,926
EC4	,918

Método de extracción:

Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Cargas factoriales altas y mayores que 0,5

Fiabilidad – Experiencia Atención Clientes

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,927	4

Alto nivel de fiabilidad respecto al número de ítems del constructo

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
EC1	19,12	56,188	,744	,932
EC2	18,05	55,700	,839	,907
EC3	18,58	47,610	,899	,881
EC4	18,79	44,765	,874	,894

ANALISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO –SEGUNDO ORDEN

Modelo general

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments: 377
 Number of distinct parameters to be estimated: 82
 Degrees of freedom (377 - 82): 295

Result (Default model)

Minimum was achieved
 Chi-square = 3456,296
 Degrees of freedom = 295
 Probability level = ,000

Estimates (Group number 1 - Default model)

Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)

Maximum Likelihood Estimates

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EW <--- EG	,869	,046	19,001	***	par_21
EB <--- EG	1,000				
EA <--- EG	1,229	,064	19,109	***	par_22
EV <--- EG	,970	,055	17,729	***	par_23
ED <--- EG	1,672	,071	23,460	***	par_24
EC <--- EG	,408	,110	3,691	***	par_25
EB1 <--- EB	1,000				
EB3 <--- EB	,571	,038	15,064	***	par_1
EB4 <--- EB	,304	,039	7,847	***	par_2
EB5 <--- EB	,417	,045	9,304	***	par_3
EW1 <--- EW	1,000				
EW2 <--- EW	1,044	,031	33,729	***	par_4
EW3 <--- EW	,988	,041	23,885	***	par_5
EW4 <--- EW	1,024	,037	27,405	***	par_6
EW5 <--- EW	,919	,048	19,276	***	par_7
EW6 <--- EW	-,072	,048	-1,505	,132	par_8
EW7 <--- EW	-,089	,048	-1,875	,061	par_9

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EA4 <--- EA	1,000				
EA7 <--- EA	1,387	,071	19,544	***	par_10
EA8 <--- EA	1,512	,084	17,932	***	par_11
EV1 <--- EV	1,000				
EV2 <--- EV	1,096	,067	16,269	***	par_12
EV3 <--- EV	1,208	,055	22,138	***	par_13
EV4 <--- EV	1,167	,055	21,378	***	par_14
EV5 <--- EV	1,118	,069	16,115	***	par_15
ED1 <--- ED	1,000				
ED2 <--- ED	,941	,034	27,515	***	par_16
ED3 <--- ED	,930	,041	22,834	***	par_17
EC1 <--- EC	1,000				
EC2 <--- EC	1,073	,079	13,612	***	par_18
EC3 <--- EC	1,470	,095	15,533	***	par_19
EC4 <--- EC	1,553	,101	15,329	***	par_20

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
EW <--- EG	,714
EB <--- EG	,499
EA <--- EG	,966
EV <--- EG	,809
ED <--- EG	,955
EC <--- EG	,228
EB1 <--- EB	,895
EB3 <--- EB	,574
EB4 <--- EB	,335
EB5 <--- EB	,392
EW1 <--- EW	,878
EW2 <--- EW	,886
EW3 <--- EW	,742
EW4 <--- EW	,807
EW5 <--- EW	,763
EW6 <--- EW	-,058
EW7 <--- EW	-,072
EA4 <--- EA	,673
EA7 <--- EA	,836
EA8 <--- EA	,804
EV1 <--- EV	,725
EV2 <--- EV	,610

	Estimate
EV3 <--- EV	,877
EV4 <--- EV	,848
EV5 <--- EV	,623
ED1 <--- ED	,830
ED2 <--- ED	,895
ED3 <--- ED	,773
EC1 <--- EC	,741
EC2 <--- EC	,845
EC3 <--- EC	,971
EC4 <--- EC	,945

Intercepts: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EB1	5,889	,080	73,447	***	par_26
EB3	7,149	,071	100,104	***	par_27
EB4	6,880	,065	105,779	***	par_28
EB5	6,880	,076	90,135	***	par_29
EW1	8,060	,050	162,418	***	par_30
EW2	7,831	,051	152,442	***	par_31
EW3	7,282	,058	125,553	***	par_32
EW4	7,775	,055	140,533	***	par_33
EW5	8,062	,063	127,145	***	par_34
EW6	9,463	,055	173,197	***	par_35
EW7	9,478	,054	174,235	***	par_36
EA4	7,414	,068	109,478	***	par_37
EA7	6,633	,076	87,787	***	par_38
EA8	6,672	,086	77,855	***	par_39
EV1	7,429	,059	125,408	***	par_40
EV2	6,298	,077	81,699	***	par_41
EV3	7,732	,059	130,718	***	par_42
EV4	7,557	,059	127,919	***	par_43
EV5	6,538	,077	84,814	***	par_44
ED1	6,830	,075	90,491	***	par_45
ED2	6,823	,066	103,583	***	par_46
ED3	6,314	,075	83,767	***	par_47
EC1	5,603	,151	37,034	***	par_48
EC2	6,691	,136	49,202	***	par_49
EC3	6,063	,156	38,800	***	par_50
EC4	5,939	,170	34,979	***	par_51

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EG	1,000				
e28	3,014	,219	13,783	***	par_52
e29	,727	,059	12,393	***	par_53
e30	,109	,042	2,630	,009	par_54
e31	,497	,054	9,261	***	par_55
e32	,268	,070	3,815	***	par_56
e33	3,030	,451	6,714	***	par_57
e1	1,000				
e2	2,667	,150	17,747	***	par_58
e3	2,929	,153	19,107	***	par_59
e4	3,845	,204	18,834	***	par_60
e5	,439	,032	13,630	***	par_61
e6	,443	,034	13,159	***	par_62
e7	1,178	,068	17,316	***	par_63
e8	,834	,052	16,183	***	par_64
e9	,900	,072	12,425	***	par_65
e10	2,288	,117	19,603	***	par_66
e11	2,264	,116	19,599	***	par_67
e13	1,958	,112	17,466	***	par_68
e14	1,338	,102	13,158	***	par_69
e15	2,029	,139	14,568	***	par_70
e16	1,299	,077	16,947	***	par_71
e17	2,908	,160	18,226	***	par_72
e18	,631	,051	12,380	***	par_73
e19	,765	,055	13,967	***	par_74
e20	2,837	,154	18,375	***	par_75
e21	1,380	,096	14,379	***	par_76
e22	,675	,062	10,866	***	par_77
e23	1,783	,107	16,698	***	par_78
e24	2,624	,267	9,839	***	par_79
e25	1,476	,149	9,878	***	par_80
e26	,413	,097	4,279	***	par_81
e27	,923	,123	7,519	***	par_82

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
EC	,052
ED	,913

	Estimate
EV	,655
EA	,932
EW	,510
EB	,249
EC4	,893
EC3	,944
EC2	,714
EC1	,549
ED3	,598
ED2	,801
ED1	,689
EV5	,388
EV4	,719
EV3	,769
EV2	,373
EV1	,525
EA8	,646
EA7	,700
EA4	,453
EW7	,005
EW6	,003
EW5	,582
EW4	,651
EW3	,551
EW2	,785
EW1	,772
EB5	,154
EB4	,112
EB3	,329
EB1	,801

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments: 377
Number of distinct parameters to be estimated: 82
Degrees of freedom (377 - 82): 295

Result (Default model)

Minimum was achieved

Chi-square = 3456,296
 Degrees of freedom = 295
 Probability level = ,000

Estimates (Group number 1 - Default model)

Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)

Maximum Likelihood Estimates

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EW <--- EG	,869	,046	19,001	***	par_21
EB <--- EG	1,000				
EA <--- EG	1,229	,064	19,109	***	par_22
EV <--- EG	,970	,055	17,729	***	par_23
ED <--- EG	1,672	,071	23,460	***	par_24
EC <--- EG	,408	,110	3,691	***	par_25
EB1 <--- EB	1,000				
EB3 <--- EB	,571	,038	15,064	***	par_1
EB4 <--- EB	,304	,039	7,847	***	par_2
EB5 <--- EB	,417	,045	9,304	***	par_3
EW1 <--- EW	1,000				
EW2 <--- EW	1,044	,031	33,729	***	par_4
EW3 <--- EW	,988	,041	23,885	***	par_5
EW4 <--- EW	1,024	,037	27,405	***	par_6
EW5 <--- EW	,919	,048	19,276	***	par_7
EW6 <--- EW	-,072	,048	-1,505	,132	par_8
EW7 <--- EW	-,089	,048	-1,875	,061	par_9
EA4 <--- EA	1,000				
EA7 <--- EA	1,387	,071	19,544	***	par_10
EA8 <--- EA	1,512	,084	17,932	***	par_11
EV1 <--- EV	1,000				
EV2 <--- EV	1,096	,067	16,269	***	par_12
EV3 <--- EV	1,208	,055	22,138	***	par_13
EV4 <--- EV	1,167	,055	21,378	***	par_14
EV5 <--- EV	1,118	,069	16,115	***	par_15
ED1 <--- ED	1,000				
ED2 <--- ED	,941	,034	27,515	***	par_16
ED3 <--- ED	,930	,041	22,834	***	par_17
EC1 <--- EC	1,000				

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EC2 <--- EC	1,073	,079	13,612	***	par_18
EC3 <--- EC	1,470	,095	15,533	***	par_19
EC4 <--- EC	1,553	,101	15,329	***	par_20

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
EW <--- EG	,714
EB <--- EG	,499
EA <--- EG	,966
EV <--- EG	,809
ED <--- EG	,955
EC <--- EG	,228
EB1 <--- EB	,895
EB3 <--- EB	,574
EB4 <--- EB	,335
EB5 <--- EB	,392
EW1 <--- EW	,878
EW2 <--- EW	,886
EW3 <--- EW	,742
EW4 <--- EW	,807
EW5 <--- EW	,763
EW6 <--- EW	-,058
EW7 <--- EW	-,072
EA4 <--- EA	,673
EA7 <--- EA	,836
EA8 <--- EA	,804
EV1 <--- EV	,725
EV2 <--- EV	,610
EV3 <--- EV	,877
EV4 <--- EV	,848
EV5 <--- EV	,623
ED1 <--- ED	,830
ED2 <--- ED	,895
ED3 <--- ED	,773
EC1 <--- EC	,741
EC2 <--- EC	,845
EC3 <--- EC	,971
EC4 <--- EC	,945

Intercepts: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EB1	5,889	,080	73,447	***	par_26
EB3	7,149	,071	100,104	***	par_27
EB4	6,880	,065	105,779	***	par_28
EB5	6,880	,076	90,135	***	par_29
EW1	8,060	,050	162,418	***	par_30
EW2	7,831	,051	152,442	***	par_31
EW3	7,282	,058	125,553	***	par_32
EW4	7,775	,055	140,533	***	par_33
EW5	8,062	,063	127,145	***	par_34
EW6	9,463	,055	173,197	***	par_35
EW7	9,478	,054	174,235	***	par_36
EA4	7,414	,068	109,478	***	par_37
EA7	6,633	,076	87,787	***	par_38
EA8	6,672	,086	77,855	***	par_39
EV1	7,429	,059	125,408	***	par_40
EV2	6,298	,077	81,699	***	par_41
EV3	7,732	,059	130,718	***	par_42
EV4	7,557	,059	127,919	***	par_43
EV5	6,538	,077	84,814	***	par_44
ED1	6,830	,075	90,491	***	par_45
ED2	6,823	,066	103,583	***	par_46
ED3	6,314	,075	83,767	***	par_47
EC1	5,603	,151	37,034	***	par_48
EC2	6,691	,136	49,202	***	par_49
EC3	6,063	,156	38,800	***	par_50
EC4	5,939	,170	34,979	***	par_51

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
EG	1,000				
e28	3,014	,219	13,783	***	par_52
e29	,727	,059	12,393	***	par_53
e30	,109	,042	2,630	,009	par_54
e31	,497	,054	9,261	***	par_55
e32	,268	,070	3,815	***	par_56
e33	3,030	,451	6,714	***	par_57

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
e1	1,000				
e2	2,667	,150	17,747	***	par_58
e3	2,929	,153	19,107	***	par_59
e4	3,845	,204	18,834	***	par_60
e5	,439	,032	13,630	***	par_61
e6	,443	,034	13,159	***	par_62
e7	1,178	,068	17,316	***	par_63
e8	,834	,052	16,183	***	par_64
e9	,900	,072	12,425	***	par_65
e10	2,288	,117	19,603	***	par_66
e11	2,264	,116	19,599	***	par_67
e13	1,958	,112	17,466	***	par_68
e14	1,338	,102	13,158	***	par_69
e15	2,029	,139	14,568	***	par_70
e16	1,299	,077	16,947	***	par_71
e17	2,908	,160	18,226	***	par_72
e18	,631	,051	12,380	***	par_73
e19	,765	,055	13,967	***	par_74
e20	2,837	,154	18,375	***	par_75
e21	1,380	,096	14,379	***	par_76
e22	,675	,062	10,866	***	par_77
e23	1,783	,107	16,698	***	par_78
e24	2,624	,267	9,839	***	par_79
e25	1,476	,149	9,878	***	par_80
e26	,413	,097	4,279	***	par_81
e27	,923	,123	7,519	***	par_82

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
EC	,052
ED	,913
EV	,655
EA	,932
EW	,510
EB	,249
EC4	,893
EC3	,944
EC2	,714
EC1	,549
ED3	,598

	Estimate
ED2	,801
ED1	,689
EV5	,388
EV4	,719
EV3	,769
EV2	,373
EV1	,525
EA8	,646
EA7	,700
EA4	,453
EW7	,005
EW6	,003
EW5	,582
EW4	,651
EW3	,551
EW2	,785
EW1	,772
EB5	,154
EB4	,112
EB3	,329
EB1	,801

