

ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA MEDIANTE MODELOS DE ECUACIONES

Leandro Benítez Rodríguez¹, Idalia Romero Lamorú y María Solís Corvo.
Facultad de Economía, Universidad de La Habana.

ABSTRACT

The present investigation applies the Structural Equations Models to analyze the perceived satisfaction by the clients of the restaurant The Aljibe, located in Havana, Cuba. Therefore, the technique is used in order to build a model aimed at analyzing customers' behaviors, identifying the most valuable elements that contribute to the satisfaction of the customer. Hence, the results help the company to use resources and efforts in the most efficient way. Moreover, an index of general satisfaction is created, which uses a specialized valorization for any of the analyzed attributes.

KEYWORDS: Structural Equation Modeling, factor scores, latent variable, observed variable

MSC: 91B82

RESUMEN

La presente investigación utiliza los Modelos de Ecuaciones Estructurales para analizar la satisfacción percibida por los clientes del restaurante El Aljibe, ubicado en La Habana, Cuba. La técnica es utilizada para construir un modelo donde se analiza el comportamiento de los consumidores, lo que permite identificar aquellos elementos que mayor valor aportan a la satisfacción, posibilitando concentrar recursos y esfuerzos por parte de la empresa. Se crea además un índice de satisfacción general, que utiliza las ponderaciones diferenciadas para cada atributo analizado.

Palabras clave: Modelación por ecuaciones estructurales, factor scores, variable latente, variable observada

MSC: 91B82

1. INTRODUCCIÓN

La técnica de los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM por sus siglas en inglés) comienza en 1934 cuando el biómetro Sewall Wright desarrolla un modelo de trayectoria sobre las relaciones de tamaño en mediciones óseas, donde se podía descomponer las varianzas y covarianzas de variables para estudiar el efecto directo e indirecto entre las mismas utilizando diagramas de trayectorias.

El uso de los SEM se extendió a las ciencias sociales, por la capacidad de la técnica para analizar comportamiento, relaciones entre diferentes variables, crear y modelar variables inobservables y construir modelos donde el investigador representa relaciones propuestas por la teoría.

En la actualidad las empresas se encuentran inmersas en un entorno cada vez más competitivo donde la necesidad de definir una estrategia es indispensable para tener éxito. Los productos tienden a estandarizarse y las fuentes de valor para los clientes cambian continuamente.

Identificar aquellos atributos que generan mayor valor a los clientes por parte de las empresas es fundamental para trazar estrategias competitivas, permitiendo concentrar recursos y esfuerzos para aumentar de forma más eficiente la satisfacción percibida por los consumidores.

El objetivo que persigue la presente investigación es validar el modelo multidimensional que representa la satisfacción percibida en El Aljibe como fuente de ventaja competitiva, lo que permite identificar aquellos atributos que ejercen un mayor impacto en la satisfacción de los clientes, siendo estos los atributos claves en el proceso de diferenciación y determinar el nivel de satisfacción percibida por los clientes.

¹ leandro.benitez@fec.uh.cu

Primeramente se abordan aspectos teóricos sobre la satisfacción como arma estratégica para la diferenciación competitiva, se explica en que consiste la técnica de los Modelos de Ecuaciones Estructurales aplicándose la misma en el restaurante El Aljibe para medir la satisfacción percibida y construir el índice de satisfacción general.

2. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA SATISFACCIÓN.

La satisfacción se considera como una variable con múltiples componentes y con una gran subjetividad, influida por características específicas del bien o servicio, las percepciones de la calidad de estos y el precio, también factores personales como el estado de ánimo o estado emocional de los clientes afectan su medición.

Los deseos de los consumidores, sus necesidades y expectativas son conceptos estrechamente ligados a la satisfacción. En microeconomía, la teoría de elección del consumidor plantea que una de las características principales de los consumidores es su limitante en la renta, presentando una restricción presupuestaria, debido a esto, cuando los clientes consumen o adquieren bienes o servicios tienen en cuenta sus precios y compran una cantidad que dado sus recursos específicos, satisfacen sus deseos y necesidades de la mejor forma posible.

Evaluar la satisfacción de los clientes de forma periódica es una necesidad de las empresas, conociendo aquellos elementos que mayor valor aportan a los consumidores estas pueden trazar estrategias que las coloquen en una posición más favorable en el entorno competitivo.

3. LOS MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES.

Los SEM son un conjunto de modelos estadísticos multivariante que permiten estimar el efecto y las relaciones entre las variables. El nombre proviene de la necesidad de utilizar en el modelo una serie de ecuaciones para representar las relaciones propuestas por la teoría.

Engloban características del análisis de senderos, del análisis factorial y de la regresión lineal, incluyendo metodologías estadísticas para estimar cadenas de relaciones definidas en modelos teóricos.

El objetivo de los SEM se puede reducir a estimar un conjunto de parámetros que indiquen las relaciones entre las variables, de modo que pueda estimarse una matriz de varianzas-covarianzas poblacional que sea lo más parecida posible a la matriz observada en la muestra.

La técnica establece inferencias de naturaleza causal y examina simultáneamente una serie de relaciones de dependencia teniéndose en cuenta cuando la variable dependiente se vuelve independiente en relaciones posteriores.

Existen varios softwares para calcular este tipo de modelo. Los software LISREL y AMOS (Análisis de Estructura de Momentos por sus siglas en inglés) son los más utilizados para estimar modelos de ecuaciones estructurales, también existe el programa EQS (Modelación de Ecuaciones Estructurales por sus siglas en inglés) y el paquete estadístico Lavaan con un conjunto de técnicas específicas para aplicar la técnica SEM.

Para desarrollar un modelo de ecuaciones estructurales el investigador necesita un modelo teórico, apoyándose en las características del fenómeno a estudiar se propone un conjunto de relaciones entre las variables que lo explican, representadas por ecuaciones y por el “diagrama de trayectorias” que resume de manera gráfica el conjunto de hipótesis sobre el que se asienta el modelo.

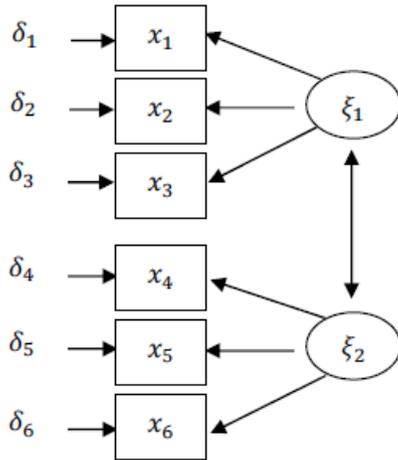
Los modelos de ecuaciones estructurales se pueden dividir en dos partes o dos sub-modelos: el sub-modelo de medida expresa la relación de cada variable latente con sus respectivos indicadores teniendo en cuenta las relaciones que se esperan encontrar y los errores asociados a las mediciones; y el sub-modelo de relaciones estructurales muestra las relaciones entre los constructos, teniendo en cuenta los errores de predicción. Se relacionan las variables independientes con las dependientes.

Los modelos SEM permiten el trabajo con diferentes tipos de variables.

Las variables latentes o constructos son aquellas imposibles de observar directamente en la realidad, en las ciencias sociales se puede observar mejor este concepto cuando se propone medir la inteligencia, satisfacción, fidelidad de clientes, motivación, entre otras, para lo cual se utilizan una serie de indicadores y variables aproximadas.

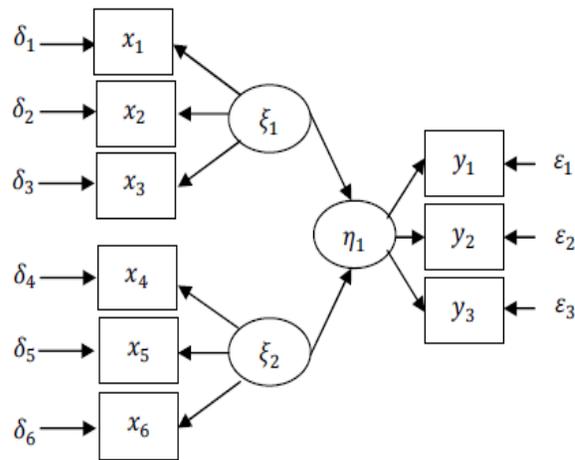
Las variables observadas o indicadores son aquellas que se pueden observar directamente en la realidad y representan características observables de algún fenómeno en específico. Generalmente son los ítems de un cuestionario o indicadores a través del tiempo.

Figura 1. Sub-modelo de medida.



Fuente: [7]

Figura 2. Sub-modelo de relaciones estructurales



Fuente: [7]

Dónde:

y_i : variables observadas endógenas.

x_i : variables observadas exógenas.

η_i : variables latentes endógenas.

ξ_i : variables latentes exógenas.

ε_i : errores de medición para los indicadores endógenos.

δ_i : errores de medición para los indicadores exógenos.

Las variables de error representan tanto los errores asociados a la medición de una variable como el conjunto de variables que no han sido contempladas en el modelo y que pueden afectar la medición de una variable observada. El error asociado a la variable dependiente representa el error de predicción.

Las variables exógenas afectan a otra(s) variable(s) y no reciben efecto de ninguna.

Las variables endógenas reciben efecto de otra(s) variable(s). Toda variable endógena debe ir acompañada de una variable de error.

4. MODELACIÓN DE LA SATISFACCIÓN PERCIBIDA EN EL RESTAURANTE EL ALJIBE.

Existen cinco pasos fundamentales para construir un Modelo de Ecuaciones Estructurales: especificación, identificación, estimación de parámetros, evaluación del ajuste e interpretación de resultados.

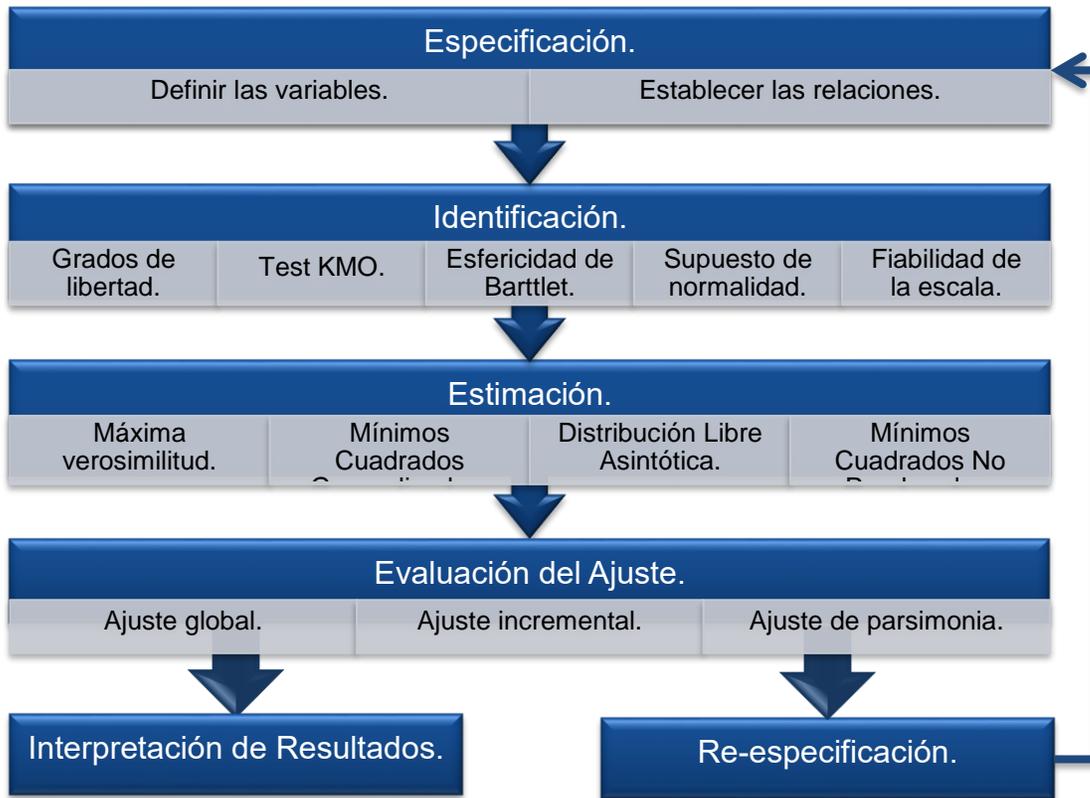
Especificación del Modelo.

La especificación del modelo se refiere al planteamiento de las variables y la creación de las relaciones entre estas, basándose en la fundamentación teórica del objeto de estudio. Esta es la fase de mayor importancia en la modelación, puesto que mientras mayor justificación teórica posea el modelo que se pretende analizar, mejores resultados se obtendrán.

El modelo teórico debe especificar las relaciones que se esperan encontrar entre las variables latentes, a su vez cada parámetro debe estar correctamente identificado y ser derivable de la información contenida en la matriz de varianzas y covarianzas. [7]

En el análisis de la satisfacción percibida en El Aljibe se definen cuatro variables latentes como muestra la tabla 1.

Figura 3. Pasos para construir un Modelo de Ecuaciones Estructurales.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Constructos del modelo.

Constructo	Nombre	Descripción
F	Fidelización	Indica la fidelidad de los clientes con el restaurante y sus intenciones futuras con el mismo.
SG	Satisfacción General	Expresa el nivel general de satisfacción de los clientes con el restaurante, teniendo en cuenta aspectos del producto, del servicio y de los servicios complementarios.
SS	Satisfacción por el Servicio Gastronómico	Refleja la satisfacción de los clientes en cuanto al servicio gastronómico recibido.
SSC	Satisfacción por los Servicios Complementarios	Expresa la satisfacción de los clientes en cuanto a los servicios complementarios que existen en la entidad.

Fuente: Elaboración propia.

Las variables observables² se obtienen a través de un cuestionario, el cual se aplicó a 410 clientes en el restaurante El Aljibe en el mes de febrero del 2013, donde las variables se midieron con una escala de Likert de 1 a 5 puntos. [5]

Identificación del modelo.

La identificación del modelo es comprobar que el planteamiento teórico se puede medir, que los parámetros desconocidos del modelo se pueden estimar a partir de los elementos de la matriz de varianzas y covarianzas de las variables observables.

Se evalúa la calidad de la base de datos, se verifica el cumplimiento del supuesto de normalidad y se comprueba la fiabilidad de los datos.

² Ver Anexo 1.

La primera identificación que se realiza es mediante el análisis de los grados de libertad (gl) donde estos se definen como la diferencia entre el número de varianzas y covarianzas, y el de parámetros a estimar, consecuentemente, gl no puede ser negativo para poder realizar el análisis.

Según el valor de gl , los modelos se pueden clasificar en: [8]

- No identificado ($gl < 0$) modelos en los que los parámetros toman infinitos valores. Y por ellos están indeterminados.
- identificado ($gl = 0$) modelos en los que puede existir una única solución para los parámetros que iguale la matriz de covarianzas observada e implicada.
- Sobre identificado ($gl > 0$) modelos que incluyen menos parámetros que varianzas y covarianzas.

El software AMOS calcula los grados de libertad del modelo propuesto e indica si el modelo está identificado o no.³

Se aplican los test Kaiser Meyer Olkin (KMO), el cual compara los coeficientes de correlación simple con los coeficientes de correlación parcial. El indicador toma valores entre 0 y 1, donde mientras más cercano a 1 se encuentre indica un mejor ajuste.

La Esfericidad de Bartlett que verifica si la matriz de correlaciones es significativamente diferente a la matriz identidad, evaluando si es posible asociar variables en factores. Cuando el estadístico toma un valor alto y la probabilidad marginal asociada a él es menor que el nivel de significación prefijado, se plantea el rechazo de H_0 , por tanto, la matriz de correlaciones no es la matriz de identidad. [13]

El Coeficiente de Alpha de Cronbach para evaluar la contribución de cada ítem en la escala. Proporciona un coeficiente entre 0 y 1, donde un valor cercano a 1 indica que la fiabilidad del cuestionario es buena.

El test de Kolmogorov-Smirnov permite comprobar si los datos siguen una distribución normal.

Todos los test arrojan valores favorables, con excepción del test de Kolmogorov-Smirnov, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal.⁴

Estimación de los modelos.

Para estimar los modelos se utilizan programas informáticos como LISREL y AMOS los cuales ofrecen varios métodos estadísticos, si se cumplen los supuestos de normalidad multivariada, se pueden utilizar las técnicas de máxima verosimilitud (ML por sus siglas en inglés) y mínimos cuadrados generalizados (GLS por sus siglas en inglés) cuando existe correlación entre las observaciones.

En caso de que no se cumplan el supuesto de normalidad las técnicas alternativas son distribución libre asintótica (ADF por sus siglas en inglés), y mínimos cuadrados no ponderados (ULS por sus siglas en inglés). [6]

Debido al incumplimiento de los supuestos que necesita la técnica de ADF se realiza la estimación por ULS.

Antes de proceder con la evaluación del ajuste es necesario examinar los resultados buscando posibles coeficientes estimados que excedan los límites aceptables:

- Varianzas negativas o varianzas de error no significativas para cualquiera de los constructos.
- Coeficientes estandarizados cuyos valores sobrepasen 1,00.
- Errores estándar muy elevados asociados con cualquier coeficiente estimado.

En caso de existencia de algún coeficiente infractor será necesario realizar cambios en los sub-modelos de medida y/o de estructura.

El modelo desarrollado no presenta ninguna medida infractora, por lo que se procede a la siguiente fase.

Evaluación de los modelos.

En esta fase se valida la exactitud del cumplimiento de los supuestos para determinar si es correcto y se aproxima al comportamiento poblacional. La utilidad del modelo está asociada a su capacidad de explicar la realidad.

Un modelo SEM está ajustado perfectamente si la matriz de varianzas y covarianzas estimada se corresponde con la matriz observada.

Las medidas de ajuste por las cuales se evalúan los modelos, se agrupan en tres, medidas absolutas de ajuste, que evalúan el grado con que el modelo predice la matriz de varianzas y covarianzas de los datos observados;

³ Ver Anexo 2.

⁴ Ver Anexos 3, 4 y 5.

las medidas incrementales de ajuste, donde se compara el modelo creado con un modelo base, donde éste último posee el ajuste asociado al peor modelo posible; y las medidas de ajuste de parsimonia, que evalúan la parsimonia del modelo.

Ninguna de las medidas permite por sí sola la aceptación o rechazo de un modelo, por lo que es necesario una evaluación de los resultados de forma integral.

Dentro de las medidas absolutas de ajuste se encuentran el estadístico Chi-cuadrado (χ^2), la raíz cuadrada del error cuadrático medio (RMSEA), el índice de bondad de ajuste (GFI) y el residuo cuadrático medio (RMR).

El test χ^2 contrasta la hipótesis nula de que los datos se ajustan al modelo perfectamente ($H_0: S = \Sigma$, $H_1: S \neq \Sigma$) verificando si las matrices de varianzas y covarianza observada y estimada son iguales. [7]

De esta forma el estadístico será:

$$\chi^2(df) = (N - 1)F[S, \Sigma(\theta)]$$

Donde los grados de libertad (df) = $s - t$.

s: número de elementos no redundantes en S.

t: el número total de parámetros a estimar.

N: el tamaño de la muestra.

S: matriz de varianzas y covarianzas empírica.

$\Sigma(\theta)$: matriz de varianzas y covarianzas estimada.

La literatura recomienda el uso del indicador $\frac{\chi^2}{df}$ debido a que el indicador χ^2 puede perder eficacia por características de los datos como el incumplimiento del supuesto de normalidad, la complejidad del modelo o el tamaño de muestra. En este caso se espera que el ratio sea lo más cercano posible a cero.

El GFI representa el grado de ajuste conjunto, comparando los residuos al cuadrado obtenidos del modelo con los de la muestra. Su valor oscila entre 0 indicando un mal ajuste y 1 un ajuste perfecto.

El RMR se calcula como la raíz cuadrada de la media de los residuos al cuadrado, siendo los residuos la diferencia entre cada elemento de la matriz de covarianza calculada y de la muestra. Valores inferiores a 0.05 se consideran un buen ajuste.

El RMSEA cuantifica la discrepancia por grado de libertad, representa la bondad de ajuste que podría esperarse si el modelo fuera estimado con la población y no solamente con la muestra. Valores inferiores a 0.05 y hasta 0.08 significa un ajuste aceptable.

Dentro de los índices de medidas incrementales se pueden evaluar el índice de ajuste normado (NFI) y el índice de bondad de ajuste ajustado (AGFI).

El NFI evalúa la disminución del estadístico Chi-cuadrado del modelo propuesto con respecto al del modelo base. Este índice no toma en cuenta los grados de libertad, favoreciendo de esta forma los modelos sobre parametrizados. Los valores son entre 0 y 1, siendo mejor el ajuste cuanto más próximo esté a 1.

El AGFI proviene del índice GFI ajustado por el ratio entre los grados de libertad del modelo propuesto y los del modelo base. Los valores son entre 0 y 1, donde un mayor valor significa un mejor ajuste.

Entre las medidas de ajuste de parsimonia se encuentra el índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI), el índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI) y el criterio de información de Akaike (AIC).

El PNFI es una modificación del NFI teniendo en cuenta los grados de libertad, mientras mayor sea el valor mejor es el modelo, se recomienda tomar como diferencias significativas a partir de 0.06.

El PGFI ajusta el GFI con el número de variables manifiestas del modelo estimado, donde su rango está comprendido entre 0 y 1, mientras más se acerque a 1, mejor ajuste. Se recomienda tomar como diferencias significativas a partir de 0.06.

El AIC ajusta el Chi-cuadrado con el número de parámetros estimados, donde valores próximos a 0 son indicativos de un buen ajuste y una mejor parsimonia.

Se puede observar en la tabla 2 que el modelo *ULS4L2*, presenta un indicador χ^2/df muy próximo a 0, el AGFI, NFI y GFI son muy próximos a 1 y el RMR es bastante pequeño, en cuanto a las medidas de parsimonia presenta valores muy favorables para los índices de PNFI y PGFI.

Este modelo presenta un buen poder predictivo de las variables medido a través del indicador R^2 , donde la variable SG explica mediante el modelo desarrollado un 75,3% de su varianza y la variable F un 58,3%.⁵

⁵ Ver Anexo 6.

Tabla 2. Evaluación de los modelos.

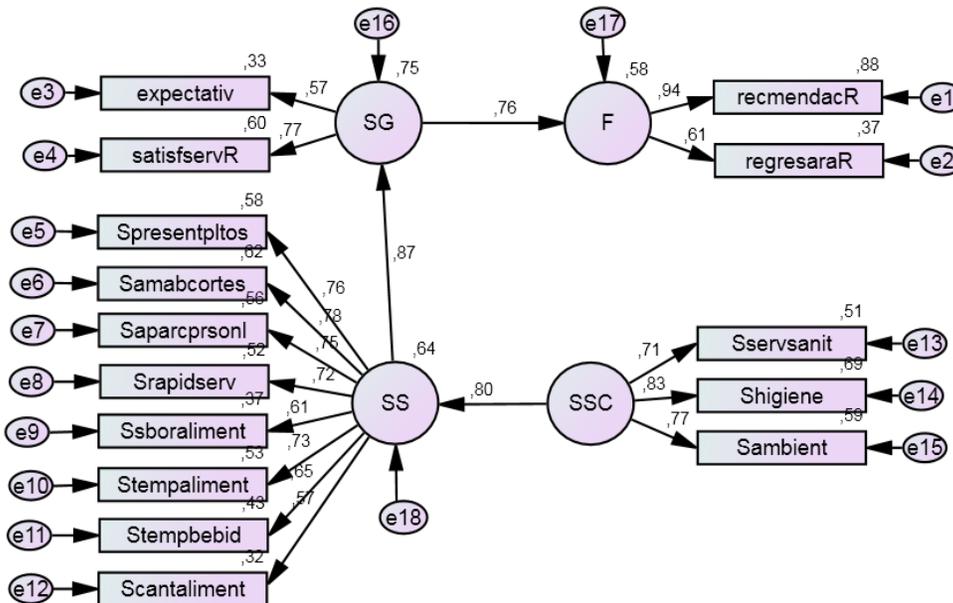
Indicador	Valores de corte		
	ULS4L2	Bueno	Aceptable
Medidas absolutas de ajuste			
X²/df	0,425	$0 \leq X^2/df \leq 2$	$2 < X^2/df \leq 3$
GFI	0,987	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
RMR	0,027	$0 \leq RMR \leq 0.05$	$0.05 \leq RMR \leq 0.10$
Medidas incrementales de ajuste			
NFI	0,981	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
AGFI	0,982	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$
Medidas de ajuste de parsimonia			
PNFI	0,813	Valores altos.	
PGFI	0,716	Valores altos.	

Fuente: Elaboración propia a partir de los valores de corte presentados por [7] y [10].

5. INTERPRETACIÓN DEL MODELO

El modelo ULS4L2 que representa la satisfacción de los clientes en el restaurante El Aljibe, confirma que la satisfacción de los clientes es una variable multidimensional, la cual es afectada por numerosos atributos.

Figura 4. Modelo ULS4L2.



Fuente: Elaboración propia a partir de la salida del programa AMOS 20.

Se puede apreciar que todos los atributos comprendidos en el estudio impactan positiva y significativamente en la satisfacción de los clientes, evidenciando su importancia para el manejo de la satisfacción percibida en el restaurante, aunque es importante destacar que no todos influyen igual.

Para el constructo de Satisfacción por Servicios Complementarios el atributo de mayor impacto es el correspondiente a la higiene y la limpieza, lo que indica que este aspecto es el que ejerce mayor influencia en la satisfacción de los clientes por aspectos que no están directamente relacionados con el servicio gastronómico.

También es válido destacar que los dos aspectos restante relacionados con este constructo tiene una influencia bastante elevada.

En cuanto a la Satisfacción por el Servicio Gastronómico la amabilidad y cortesía de los empleados, la apariencia del personal y la presentación de los platos son los aspectos más influyentes, reflejando la necesidad por parte del restaurante de concentrar sus recursos y esfuerzos en dichos aspectos para maximizar la satisfacción.

Con este resultado se puede evidenciar que los aspectos referentes a la profesionalidad del personal son los más importantes a tener en cuenta para el estudio de la satisfacción de los clientes en esta entidad, ratificando lo intangible como fuente generadora de valor.

En cuanto a la variable Fidelidad, se observa como el elemento recomendar es el que ejerce una mayor influencia, indicando que clientes satisfechos recomendarán más la visita al restaurante, incrementando así el número de clientes futuros del restaurante. Por lo que aumentar la satisfacción no solo influye en los clientes actuales, sino que permite mejorar la posición de la entidad en el entorno competitivo.

El Software AMOS produce una salida llamada “Pesos factoriales” que indican el efecto de cada variable observable en las variables latentes.

Analizando la Tabla 3 se observa con mayor detalle como las variables referidas a la profesionalidad del personal (la presentación de platos, al amabilidad y cortesía, y la apariencia del personal) son las que mayor influencia ejercen en la satisfacción de los clientes, y no solo en la satisfacción por los servicios gastronómicos sino también que poseen gran influencia en el modelo en general a través de los otros constructos por el efecto indirecto.

Por cada incremento en una unidad en la variable amabilidad y cortesía la Satisfacción por el Servicio Gastronómico se incrementa en 0,137; pero a la vez la Satisfacción General se incrementa en 0,06.

Tabla 3. Factor Score Weights Modelo ULS4L2				
	SSC	SS	SG	F
Sambient	0,224	0,037	0,016	0,004
Ssboralimnt	0,025	0,079	0,034	0,008
Stempalimnt	0,031	0,097	0,043	0,01
Stempbebid	0,025	0,077	0,034	0,008
Scantalimnt	0,023	0,071	0,031	0,007
Srapidserv	0,028	0,088	0,039	0,009
Sservsanit	0,143	0,024	0,01	0,002
Shigiene	0,314	0,052	0,023	0,005
Spresentpltos	0,034	0,106	0,046	0,011
Samabcortes	0,044	0,137	0,06	0,014
Saparcpersonl	0,042	0,129	0,057	0,013
satisfservR	0,023	0,071	0,239	0,054
expectativ	0,007	0,023	0,077	0,018
regresaraR	0,001	0,004	0,013	0,06
recmendacR	0,015	0,048	0,161	0,755
3 mayores	4-6 mayores		6-10 mayores	

Fuente: Elaboración propia a partir de la salida del programa AMOS 20.

También es importante destacar que elementos como el sabor y la temperatura de los alimentos a pesar de no ser el centro de atención en cuanto a satisfacción percibida por los clientes, poseen una influencia positiva y significativa reflejando el papel que adquieren en las decisiones de los consumidores y la importancia que poseen, lo que las convierte en variables necesariamente a mantener y mejorar para lograr una máxima satisfacción.

Con el objetivo de resumir la situación del restaurante El Aljibe utilizando las influencias diferenciadas que permite identificar la técnica SEM se crea un índice de satisfacción que utiliza la matriz de pesos factoriales para su cálculo.

El índice sigue la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\sum_{i=0}^n \left[(\bar{X}_i - 1) * \left(\frac{\Omega_i}{\sum_{i=0}^n \Omega_i} \right) \right]}{(\eta - 1)}$$

Dónde:

\bar{X}_i : Valor medio de la serie i.

Ω_i : Peso factorial para la variable latente SG producido por AMOS para cada variable i.

η : Valor máximo de la escala utilizada.

n : Cantidad de ítems utilizados en el modelo.

Siendo la escala como sigue.

Tabla 4. Escala del índice de satisfacción.

Nivel de Satisfacción	Intervalos del Índice
Gran Satisfacción	0,87 - 1,00
Satisfacción	0,75 - 0,87
Indiferencia	0,50 - 0,75
Insatisfacción	0,25 - 0,50
Gran Insatisfacción	0,00 - 0,25

Fuente: Elaboración propia.

El índice arroja un valor de 0,871 lo que ubica al restaurante en un nivel de Gran Satisfacción, aunque se observa que este valor está muy próximo al límite inferior, por lo que se precisa de medidas por parte de la entidad para incrementar la satisfacción general de los clientes.

6. CONCLUSIONES.

La investigación ratifica el carácter multidimensional de la variable satisfacción, donde esta es medida mediante diferentes atributos observables, los cuales impactan de manera diferenciada en la Satisfacción General.

Queda plasmada la utilidad de los Modelos de Ecuaciones Estructurales para los estudios científicos en las ciencias sociales, pues permiten el trabajo con variables latentes y logran establecer inferencias de naturaleza causal.

Aunque la técnica SEM no demuestra causalidad si permite determinar el grado de influencia diferenciado de cada atributo con su variable latente lo que indica aquellos aspectos que de ser mejorados contribuirían en mayor medida al aumento de la variable en cuestión.

Se establecen cinco pasos fundamentales por los cuales transitar para conformar un Modelo de Ecuaciones Estructurales y se detallan las diferentes variables que se tienen en cuenta.

Queda validado el modelo multidimensional para el análisis de la satisfacción en el restaurante El Aljibe mediante la utilización de la técnica SEM, el cual proporciona información estratégica para concentrar recursos y esfuerzos en aquellos atributos que ejercen un mayor impacto en la satisfacción de los clientes.

Es notorio el peso de lo intangible para la satisfacción de los clientes, la amabilidad y cortesía de los empleados y la apariencia como la profesionalidad del personal, siendo esta la fuente de ventaja competitiva principal reconocida por los clientes.

Se establece como resultado potencial de aumentar la satisfacción general de los clientes un aumento de las recomendaciones por parte de los mismos, lo que incrementa la probabilidad de adquirir clientes futuros por el restaurante.

Se construye un índice de satisfacción utilizando los resultados de impacto diferenciado proporcionados por la técnica SEM, el cual arroja un valor de 0,871 ubicando al restaurante en un nivel de gran satisfacción.

REFERENCIAS

- [1] ALÉN GONZÁLEZ, M. E. y FRAIZ BREA, J. A. (2006): Relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del consumidor. Su evaluación en el ámbito del turismo termal. **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, 12, 251-272.
- [2] BOLLEN, K. A. (1989): **Structural Equations with latent variables**. Wiley, New York.
- [3] CALVO PORRAL, C., MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A. y JUANATEY BOGA, O. (2013): Análisis de dos modelos de ecuaciones estructurales alternativos para medir la intención de compra. **Investigación Operacional**, 34, 230-243.
- [4] CASTRILLÓN BARBOSA, M. F. y DÍAZ MONROY, L. G. (2010): Construcción de un índice de satisfacción del cliente mediante ecuaciones estructurales. Caso de estudio: clientes de un banco nacional. **Apuntes del CENES**, 29, 31-46.
- [5] CRUZ IZQUIERDO, R. (2013): **Calidad Percibida: Reto para el sostenimiento competitivo de El Aljibe**. Facultad de Economía, U.H, La Habana, Cuba.
- [6] CUPANI, M. (2012): Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. **Tesis**, 1, 186-199.
- [7] GARCÍA VEIGA, M. Á. (2011): **Análisis causal con ecuaciones estructurales de la satisfacción ciudadana con los servicios municipales**. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- [8] LARA HORMINGO, A. (2014): **Introducción a la Ecuaciones Estructurales en AMOS y R**. Universidad de Granada, Granada.
- [9] LASSALA NAVARRÉ, C., RUIZ MAFÉ, C. y SANZ BLAS, S. (2010): Implicaciones de la satisfacción, confianza y lealtad en el uso de los servicios bancarios online. Un análisis aplicado al mercado español. **Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa**, 19, 27-46.
- [10] MASCARAY LAGLERA, J. L. (2011): **Modelización mediante ecuaciones estructurales de la influencia del estilo de liderazgo en los ingenieros**. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.
- [11] MEJÍA PUENTE, M. H. y CORNEJO SÁNCHEZ, C. S. (2010): Aplicación del modelo de ecuaciones estructurales a la gestión del conocimiento. **Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education**, 4, 23-30.
- [12] PRAT FORGA, J. M. y DÍAZ SORIA, I. (2014): La repetición de visitas en el turismo industrial. Aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales en el Bages y el Berguedà. **Documents d'Anàlisi Geogràfica**, 60, 349-368.
- [13] ROMERO LAMORÚ, I., SOLIS CORVO, M. y ESPALLARGAS IBARRA, D. (2007): **Apuntes: Técnicas de estadística matemática aplicadas. Utilización del SPSS**. Facultad de Economía, UH, La Habana, Cuba.

- [14] VERGARA, J. C., QUESADA, V. M. y BLANCO, I. (2011): Análisis de la calidad en el servicio y satisfacción de los usuarios en dos hoteles cinco estrellas de la ciudad de Cartagena (Colombia) mediante un modelo de ecuaciones estructurales. **Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería**, 19, 420-428.
- [15] XIMÉNEZ, M. C. y GARCÍA, A. G. (2005): Comparación de los métodos de estimación de máxima verosimilitud y mínimos cuadrados no ponderados en el análisis factorial confirmatorio mediante simulación Monte Carlo. **Psicothema**, 17, 528-535.

ANEXOS

1. Variables Observables.

Constructo	Variable	Descripción
F	regresara	La intención de volver.
	recmendac	La intención de recomendar.
SG	satisfserv	La satisfacción general como ítem del cuestionario.
	expectativ	El cumplimiento de las expectativas.
SS	Spresentpltos	La satisfacción por la presentación de los platos.
	Srapidserv	La satisfacción por la rapidez en el servicio.
	Samabcortes	La satisfacción por la amabilidad y la cortesía de los trabajadores.
	Saparprsonl	La satisfacción por la apariencia del personal.
	Ssboraliment	La satisfacción por el sabor de los alimentos.
	Stempaliment	La satisfacción por la temperatura de los alimentos.
	Scantaliment	La satisfacción por la cantidad de los alimentos.
	Stempbebid	La satisfacción por temperatura de las bebidas.
SSC	Sambient	La satisfacción por la ambientación del lugar.
	Sservsanit	La satisfacción por los servicios sanitarios.
	Shigiene	La satisfacción por la higiene y la limpieza.

2. Grados de libertad del modelo.

Notes for Model (Default model)

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments: 120
 Number of distinct parameters to be estimated: 33
 Degrees of freedom (120 - 33): 87

Result (Default model)

Minimum was achieved

Fuente: Elaboración propia a partir de salida de AMOS 20.

3. Prueba KMO y Esfericidad de Bartlett.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,916
Approx. Chi-Square		3172,449
Bartlett's Test of Sphericity	df	105
	Sig.	,000

Fuente: Elaboración propia a partir de salida del SPSS 20.

4. Prueba Alpha de Cronbach.

Constructos	Alpha	Alpha Total
SSC	0,803	
SS	0,882	0,911
SG	0,810	
F	0,870	

Fuente: Elaboración propia a partir de salida del SPSS 20.

5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov.

	N	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Sambient	410	7,855	0,000
Sservsanit	410	6,368	0,000
Shigiene	410	7,356	0,000
Spresentpltos	410	6,682	0,000
Ssboraliment	410	9,080	0,000
Stempaliment	410	7,800	0,000
Scantaliment	410	9,628	0,000
Stempbebid	410	8,392	0,000
Srapidserv	410	8,663	0,000
Samabcortes	410	8,966	0,000
Saparcprsonl	410	8,607	0,000
satisfservR	410	7,668	0,000
expectativ	410	5,458	0,000
regresaraR	410	5,036	0,000

recmendacR	410	6,980	0,000
------------	-----	-------	-------

Fuente: Elaboración propia a partir de salida de SPSS 20.

6. Valores del R^2 para le modelo *ULS4L2*.

Variables	R²
satisfaccionxservicio	0,638
satisfacciongeneral	0,753
fidelizacion	0,583
Sambient	0,59
Ssboraliment	0,37
Stempaliment	0,533
Stempbebid	0,428
Scantaliment	0,322
Srapidserv	0,518
Sservsanit	0,511
Shigiene	0,69
Spresentpltos	0,577
Samabcortes	0,615
Saparcprsonl	0,561
satisfservR	0,595
Expectativ	0,326
regresaraR	0,372
recmendacR	0,884

Fuente: Elaboración propia a partir de la salida del programa AMOS 20.