

ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES RESIDENCIALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA BASADO EN LA GESTIÓN

HÉCTOR OSCAR NIGRO² - SANDRA ELIZABETH GONZÁLEZ CISARO³ - GUSTAVO TRIPODI⁴
INTIA. Facultad Ciencias Exactas. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil. Argentina
oscarnigro@speedy.com.ar - sagonci@exa.unicen.edu.ar - gtripodi@speedy.com.ar

Fecha Recepción: Diciembre 2013 - Fecha Aceptación: Noviembre 2014

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consiste en identificar los aspectos relevantes del índice de satisfacción de los clientes residenciales de energía eléctrica basado en la gestión. La metodología empleada es la de modelización mediante Sistemas de Ecuaciones Estructurales No Lineales basadas en Mínimos Cuadrados Parciales, con eje en consideraciones teóricas. Se toma como variable principal, la componente Satisfacción, que se intenta deducir a partir de la Imagen, las Expectativas del Cliente, la Atención, Facturación, e Información y Comunicación. Tomaremos como referencia los indicadores propuestos por la medición del CIER (Comisión de Integración Energética Regional – Organismo Internacional del Sector Energético de América del Sur).

PALABRAS CLAVE: Modelos de Satisfacción del Consumidor – Modelos de Ecuaciones No Lineales Simultáneas – Mínimos Cuadrados Parciales – Percepción de la Calidad de servicio – Expectativas.

ABSTRACT

This work aims to identify the relevant aspects of satisfaction index of residential electricity customers based on management. The methodology is the modeling by Structural Equation Systems based on Nonlinear Partial Least Squares, focused on theoretical considerations.

² Ingeniero de Sistemas (Unicen), Magister en Ciencias Políticas y Sociales (Flacso), Candidato a Doctor en Matemática Computacional e Industrial Aplicada (Unicen). Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Exactas (Unicen). Director del proyecto de Incentivos MERAIS V (03/C244).

³ Ingeniera de Sistemas (Unicen), Candidata a Doctora en Matemática Computacional e Industrial Aplicada (Unicen). Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Exactas (Unicen). Integrante del proyecto de Incentivos MERAIS V (03/C244).

⁴ Ingeniero de Sistemas (Unicen), Magister Administración de Negocios (Unicen), Candidato a Doctor en Administración (Unicen). Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Exactas (Unicen). Co-director del proyecto de Incentivos MERAIS V (03/C244).

The satisfaction component is the main variable, and tries to be deduced from the Image, Customer Expectations, Customer Attention, Billing, Information and Communication, Perceived Value.

We take as reference the indicators proposed by measuring the CIER (Regional Energy Integration Commission - International Organism of Energetic Sector in South America).

KEYWORDS: Consumer Satisfaction Models – Simultaneous Nonlinear Equations Models – Partial Least Squares – Service Quality Perception – Customer Expectations.

1. INTRODUCCIÓN

La medición de la satisfacción es mucho más que determinar si un producto o servicio, satisface o no a un cliente. Hay distintas causas que influyen sobre la satisfacción del cliente de forma directa o indirecta, y por esta razón se han desarrollado muchas investigaciones en cuanto descubrir un modelo o una metodología que encuentre las causas y consecuencias de la satisfacción del cliente.

La forma más común para obtener información relevante de los clientes, con el objeto de realizar una investigación, es por medio de las encuestas. Como destaca Oliver (1997), la utilización de las encuestas, acerca de las características de un producto, ya sea de un bien o un servicio, ayuda a determinar cuáles son las causas o consecuencias de satisfacción o insatisfacción en relación con el mismo.

El estudio de la satisfacción de los clientes residenciales de energía eléctrica es normalmente complejo, tiene muchos aspectos, obedecen a múltiples causas y están frecuentemente medidos con error. Debido a ello, si deseamos identificar el origen de su variabilidad es necesario utilizar métodos multivariantes adecuados como los Modelos de Ecuaciones Estructurales. Se introducen factores o variables latentes como causa o efecto de las variables manifiestas u observadas. Las variables latentes representan el concepto teórico y las variables manifiestas son aquellas que obtenemos a partir de las encuestas realizadas. Conceptualmente las variables latentes son:

- **Expectativa/Discrepancia:** Es el nivel de referencia que espera el consumidor del producto o servicio que adquiere, antes de efectuar la compra. Las expectativas se miden a partir de una pregunta adicional que se agrega al cuestionario CIER.
- **Calidad percibida:** Componente clave que determina la satisfacción del cliente según la forma en que éste haya experimentado el servicio. Se diferencian cuatro sub-componentes, *la calidad del producto*, núcleo “duro”

del servicio en cuanto a las características genéricas del servicio que se ofrece (Según el cuestionario CIER, Suministro de energía sin interrupción, Suministro de energía sin variación y Agilidad en la reanudación de la energía eléctrica en caso de corte). La calidad de servicio “soft” compuesta según el cuestionario CIER por: *Información y comunicación con el cliente, Atención al cliente y Facturación* que son aspectos específicos de la prestación del servicio en sí mismo.

- **El Valor del servicio:** Es la relación calidad-precio que el cliente extrae tras el servicio recibido, pero que no se incluye en el presente trabajo por causas que se explicarán en las conclusiones.
- **Imagen del servicio:** Es un componente intangible que evalúa la imagen de marca que tiene el consumidor sobre la empresa en su conjunto y los productos o servicios que ofrece.
- **Satisfacción del cliente:** Es la variable resultante que evalúa la actitud o estado psicológico del consumidor tras su experiencia con el servicio. La satisfacción es una variable latente cuyas variables manifiestas responden a la pregunta inicial acerca de la calidad del servicio, es decir variable evaluación de calidad de servicio inicial por medio de la cual se mide el IAC (Índice de satisfacción inicial según CIER), y la pregunta final de evaluación de calidad de servicio por medio de la cual se mide el ISG (Índice de satisfacción general, según CIER).
- **Confianza del cliente:** Mide la capacidad que tiene la empresa de retener a sus clientes. Por tratarse de servicios monopólicos es medido por comparación con otras prestaciones de servicios públicos, y por ello preferimos definir el constructo de referencia como Confianza. No obstante es una variable que en nuestro caso particular debe ser mejor medida como observaremos en las conclusiones. Las variables manifiestas pertenecientes a Confianza, surgen de solicitar al encuestado la comparación de la prestación de servicios con Empresas Proveedoras de Agua en Red o Gas domiciliario.

2. MODELO PROPUESTO

Yang, Tian y Zhang (2000) han demostrado que cuando se intenta crear un modelo de índice de satisfacción de cliente se puede tomar ventaja de Modelos de índices de satisfacción de clientes anteriores y modificarlos para ajustarlo a la realidad que el investigador se encuentra analizando. Con este objetivo en mente, cada celda del diagrama inicial, representa una variable latente basada en modelos de satisfacción de clientes desarrollados por Barómetro Sueco de Satisfacción del Cliente (SCSB) (Johnson, Gustafsson, Andreassen, Lervik y Cha, 2001), el Índice Americano de Satisfacción del Cliente (ACSI), el Índice Europeo de Satisfacción de Cliente (ECSI) y el Barómetro Noruego de Satisfacción del Cliente (NCSB) (Fornell, Johnson, Anderson, Cha y Bryant, 1992, 1996), y el ECSI revisado por Chenn (2009), y el Modelo de Calidad de Servicio de Gronroos (1984).

Asimismo se toma como referencia un trabajo anterior (Nigro, Villar y González Císaro, 2009), sobre el mismo tema.

El modelo propuesto (FIGURA 1) elimina las expectativas del cliente a partir del modelo ACSI y lo sustituye por la expectativa/discrepancia (Liu y Khalifa, 2003). El rendimiento percibido por un cliente puede definirse como la percepción de cómo funciona el producto y si cumple con sus necesidades y deseos (Cadotte, Woodruff y Jenkins, 1987; McKinney, Yoon y Zahedi, 2002). La teoría de la discrepancia enuncia que la satisfacción se define principalmente por la brecha entre el rendimiento percibido, y las expectativas y deseos. Esta teoría considera que la satisfacción se ve afectada por la intensidad y dirección (positiva o negativa) de la brecha (discrepancia) entre las expectativas y el rendimiento percibido. Siguiendo al modelo ECSI, en el Modelo propuesto la calidad percibida se divide entre calidad del servicio (*soft*) y del producto (*hard*).

El modelo ECSI no incluye el comportamiento de la queja debido a que son variables latentes opcionales (Johnson *et al.*, 2001). Yang *et al.* (2000) descubrieron que la mayoría de los encuestados rara vez se quejaba, incluso si no estaban satisfechos con los productos o servicios, lo que produce grandes cantidades de datos que faltan sobre las denuncias. Por lo tanto se decidió eliminar la variable de queja en el presente estudio y se explorará en trabajos futuros.

A efectos de simplificar la exposición no se detallará el modelo original que incluye las siguientes relaciones:

- a) Percepción de la Calidad del Producto → Percepción del Costo de Energía Eléctrica ($\beta = 0,03; P = 0,07$)
- b) Expectativa/Discrepancia → Percepción del Costo de Energía Eléctrica ($\beta = 0,20; P < 0,01$)
- c) Percepción del Costo de Energía Eléctrica → Satisfacción del Cliente ($\beta = 0,10; P < 0,01$)

El R^2 o porcentaje de explicación que ofrece el modelo para la variable latente Percepción del Costo de Energía Eléctrica es $R^2 = 0,05$ menor a lo esperado como umbral para ser aceptado en el modelo (Falk y Miller, 1992). Por ello y por los valores que se observan en a), b) y c) se ha decidido no incluir la Percepción del Costo de Energía Eléctrica en el modelo.

El constructo Percepción del Costo de Energía Eléctrica es reflectivo compuesto por las variables manifiestas: a) El precio de la energía eléctrica propiamente dicho (si es barato o caro); b) el precio de la energía eléctrica en relación a los beneficios recibidos; c) el precio cobrado por la energía eléctrica comparado a la calidad de los servicios suministrados, y d) el precio cobrado por la energía eléctrica comparado con la atención recibida.

3. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

Con objeto de obtener una muestra representativa de la población objeto de estudio, desarrollamos un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al número de clientes residenciales de cada distribuidora. A través de encuestas personales se obtuvieron un total de 1647 cuestionarios conteniendo 25 preguntas, lo que supone para un nivel de confianza del 95% y un $p = q = 0,5$, un error muestral de $\pm 2,4$ %. Todas las variables han sido medidas a través de una escala de uno a diez representando: 1-2 (Muy Insatisfecho); 3-4 (Insatisfecho); 5-6 (Ni Satisfecho Ni Insatisfecho); 7-8 (Satisfecho); 9-10 (Muy Satisfecho). Con respecto a la Confianza y la comparación con la prestación de servicios de otras Empresas Públicas la escala ha sido: 1-2 (Mucho Peor); 3-4 (Peor); 5-6 (Ni Mejor Ni Peor); 7-8 (Mejor); 9-10 (Mucho Mejor). El trabajo de campo se realizó en el año 2012.

El método más ampliamente utilizado para manejar los valores faltantes, y para algunos autores el más fiable, se encuentra en reemplazar los valores perdidos con los promedios de las columnas. Si bien esto lo hace de manera automática el *software* utilizado, se aconseja no utilizar conjuntos de datos con demasiados valores ausentes, ya que esto distorsiona los resultados. Una regla general puede definirse como: el conjunto de datos no debe tener ninguna columna con más del 10 por ciento de sus valores ausentes. Una regla más relajada que se tomará en el presente artículo es el de fijar un umbral de un 20 % (Hair, Black, Babin y Anderson, 2009). Por lo que se ha decidido para esta investigación eliminar las columnas, “Empresa preocupada por el medio ambiente” de la dimensión Imagen, ya que tiene un 43,2 % de valores faltantes y de la dimensión Confianza la columna “Comparación con la Empresa Provedora de Telefonía Fija” con un 24,7 % de valores faltantes.

Todas las variables latentes son reflectivas, excepto la “Percepción de la calidad de servicio de Suministro de Energía Eléctrica” que es formativa. La variable latente Percepción de la Calidad de Servicios (*soft*) es un constructo de segundo orden (FIGURA 2) con las variables latentes reflectivas de primer orden: Información y Comunicación con el Cliente, Facturación y Atención al Cliente.

La técnica PLS (*Partial Least Squares* -mínimos cuadrados parciales-) presenta una serie de ventajas frente a las técnicas SEM (*Structural Equation Model* –Modelo de ecuaciones estructurales-) basadas en la covarianza, en lo que se refiere a las exigencias de la distribución de las variables de la muestra, el tipo de variables que se pueden incluir en el modelo, así como a los requisitos del tamaño de la propia muestra (Barclay *et al.*, 1995, Chin *et al.* 1996 y Wold,

1982). La elección de esta técnica parece adecuada en el contexto en el que se desarrolla esta investigación.

En primer lugar, la naturaleza de esta investigación es de tipo predictivo y exploratorio, no buscándose en ningún caso evidenciar relaciones de causalidad (Anderson y Gerbin, 1988; Barclay *et al.*, 1995; Chin, 1998). “El enfoque de PLS es a menudo más satisfactorio para la aplicación y la predicción” (Chin *et al.*, 1996, p.39). En segundo lugar, los fundamentos conceptuales bajo los que se argumentan las hipótesis que pretenden ser contrastadas en este estudio se encuentran poco desarrolladas y tienen una pretensión exploratoria, motivo por el cual esta técnica ha sido especialmente recomendada en estos casos (p.e., Chin, 1998). En cambio, las técnicas SEM basadas en covarianza son más adecuadas para realizar contrastes en sentido confirmatorio para evaluar el ajuste del modelo a los datos observados, generalmente requiriendo un desarrollo teórico previo mucho más fuerte. En tercer lugar es una técnica para contrastar hipótesis cuando el modelo de investigación incluye variables latentes reflectivas. Finalmente, la utilización de esta técnica es especialmente aconsejable en estudios con un reducido tamaño de la muestra.

La decisión de modelar un constructo como reflectivo o formativo debería basarse sobre los cuatro criterios siguientes:

- 1) cómo está establecida la dirección de causalidad entre el constructo y los indicadores,
- 2) si los indicadores son intercambiables o no,
- 3) si la covariación entre los indicadores es elevada o no,
- 4) en base a la red nomológica de los indicadores que componen cada constructo.

Los constructos deberían ser modelados como reflectivos si se cumplen las siguientes reglas:

- 1) la dirección de causalidad se produce desde los constructos hacia los indicadores,
- 2) los indicadores necesitan ser intercambiables,
- 3) es necesaria la covariación entre los indicadores, y
- 4) la red nomológica de los indicadores no puede diferir.

3.1 El Modelo de Medida

Se ha utilizado el paquete de software WarpPLs, seleccionando como método de muestreo el *Bootstrapping*, que utiliza un método conocido como "re muestreo con reemplazo", y el número de re muestreo utilizado fue de 100 (Efron, Rogosa y Tibshirani, 2004). El algoritmo para el análisis SEM, fue la regresión Warp3 PLS (Kock, 2012).

La tabla de cargas y cruce de cargas describe la validez convergente del instrumento de medición.

Un instrumento de medición tiene una buena validez convergente si las variables manifiestas (u otras medidas) asociadas a cada variable latente son entendidas por los encuestados en la misma forma que fueron pensadas por los diseñadores de las variables manifiestas. A este respecto, dos criterios se han tomado como base para concluir que un modelo de medición es aceptable con respecto a la validez convergente:

- a) cuando el valor p asociado tenga carga inferior a .05, y
- b) cuando mediante el examen de las cargas factoriales estandarizadas, el valor es 0.50 o superior, y lo ideal sería 0,70 o superior como sugiere Hair *et al.* (2006) (TABLA 1).

Para probar la fiabilidad del instrumento de medición y la validez de discriminante se utilizan los coeficientes R^2 que se proporcionan sólo para variables latentes endógenas, y reflejan el porcentaje de varianza explicada por cada una de las variables latentes. Fiabilidad Compuesta y Coeficientes Alfa de Cronbach se proporcionan para todas las variables latentes, y son medidas de fiabilidad. Variación Promedio Extraída (sigla en inglés AVE) también está disponible para todas las variables latentes, y se utilizan en la evaluación de la validez discriminante.

Un instrumento de medición tiene una buena fiabilidad si las variables manifiestas (u otras medidas) asociadas a cada variable latente se entienden de la misma manera por encuestados diferentes (TABLA 2). La Fiabilidad Compuesta y Coeficientes Alfa de Cronbach deben ser iguales o superiores a 0,7 (Fornell *et al.*, 1996). La versión más relajada de este criterio, que es ampliamente utilizada, es que uno de los dos coeficientes debe ser igual o superior a 0,7. Esto normalmente se aplica a los coeficientes de confiabilidad compuesta, que suele ser el mayor de los dos (Fornell *et al.*, 1996). Una interpretación aún más suavizada ubica a este umbral en el 0,6 (Nunnally y Bernstein, 1994). Si una variable latente no satisface ninguno de estos criterios, la razón suele ser que uno o unos pocos indicadores tienen una carga débil en la variable latente. Estos indicadores deben ser retirados del modelo. AVE se utiliza normalmente, en combinación con las correlaciones de las variables latentes, en la evaluación de la validez discriminante de un instrumento de medición.

Entre los resultados generados se encuentran las tablas que contienen las correlaciones de variables latentes, y los valores de p asociados a esas correlaciones. En la diagonal de la tabla de correlaciones entre variables latentes se encuentran las raíces cuadradas de las varianzas promedio extraídas por cada latente variable. Estos resultados se utilizan para la evaluación de la validez discriminante del instrumento de medida.

Se muestra la TABLA 3 de correlaciones entre variables latentes, con las raíces cuadradas de las varianzas promedio extraído en la diagonal, el instrumento de medición es ampliamente aceptado por los criterios de evaluación de la validez discriminante.

Un instrumento de medición tiene una buena validez discriminante si las variables manifiestas (u otras medidas) asociadas a cada variable latente no son confundidas por los participantes en la encuesta con las variables manifiestas relacionadas con otras variables latentes, particularmente en términos del significado de las mismas.

La raíz cuadrada de la varianza media extraída debe ser superior a cualquiera de las correlaciones que incluyen esa variable latente (Fornell *et al.*, 1996). Los valores de la diagonal deben ser superiores a cualquiera de los valores por encima o por debajo de ellos, en la misma columna. O bien, los valores de la diagonal deben ser superiores a cualquiera de los valores a la izquierda o a la derecha, en la misma fila, lo que significa lo mismo que la declaración anterior, teniendo en cuenta los valores repetidos de la variable latente de la tabla de correlaciones.

Se calculan los efectos totales para evaluar mediante un seguimiento, los efectos directos e indirectos de las variables latentes que están mediadas por otras variables latentes, especialmente en estos modelos compuestos por algunos efectos mediadores a lo largo de caminos concurrentes. Los valores P asociados a los efectos totales de la TABLA 4 son todos menores a 0,001.

3.2 Especificación del Modelo Estructural

El R^2 es una medida que indica la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el modelo. Falk y Miller (1992) señalan que la varianza explicada de las variables endógenas (R^2) debería ser mayor o igual a 0,1. Señalan que valores de R^2 menores de 0,1, aun siendo estadísticamente significativos, proporcionan muy poca información, por lo que las relaciones que se formulan como hipótesis con relación a esta variable latente tienen un nivel predictivo muy bajo.

El coeficiente β representa los coeficientes *path* o pesos de regresión estandarizados, siendo identificado en el nomograma por medio de las flechas que vinculan a los constructos en el modelo interno. Al igual que R^2 , los coeficientes *path* han de ser interpretados del mismo modo que los coeficientes β obtenidos en las regresiones tradicionales. Chin (1998) propone que para ser considerados significativos, los coeficientes *path* estandarizados deberían alcanzar al menos un valor de 0,2, e idealmente situarse por encima de 0,3.

Los índices de ajuste del modelo que se proporcionan:

- a) Promedio de los coeficientes de los caminos (APC),
- b) Promedio de R-cuadrado (ARS), y
- c) el factor promedio de inflación de la varianza (AVIF).

Para APC y ARS, se proporcionan los valores p. Estos valores p se calculan a través de un proceso complejo que implican estimaciones de muestreo, estimaciones que se realizan junto con las correcciones de Bonferroni (Kock, 2012). Nuestro objetivo es averiguar si un modelo tiene un mejor ajuste con los datos originales que otro, entonces los índices de ajuste del modelo son un útil conjunto de medidas relacionadas con el modelo de calidad. Se recomienda que los valores P para APC y ARS resulten a la vez inferiores a 0,05, es decir, que sean significativos al nivel 0,05, y en segundo lugar que AVIF sea inferior a 5.

Índices de Ajuste del Modelo y Valores P:

APC=0,476, P<0,001
 ARS=0,427, P<0,001
 AVIF=1,479, Good if < 5

En la TABLA 5 cada coeficiente *Path* se muestra en una celda, donde la columna se refiere a la variable latente predictor y la fila con el criterio. Dado que los resultados se refieren a variables estandarizadas, esto significa que una variación de una desviación estándar en la Calidad del Producto o Suministro de Energía Eléctrica por ejemplo conduce a una variación de la desviación estándar de 0,673 en la Calidad de Servicio.

La Confianza es una variable latente que no alcanza un valor de R^2 superior al umbral de 0,10. Se mantiene en el modelo para que el mismo mantenga cierto poder explicativo, pero en un futuro las variables manifiestas que conforman el constructo debe ampliarse a la comparación de los servicios ofrecidos por la Compañía de Energía Eléctrica y Empresa Proveedoradora de Gas Natural y Empresa Proveedoradora de Agua en red (como figura en el modelo de medida), sumándole las variables manifiestas, comparación de prestación de servicios con: Empresa proveedoradora de TV por Cable y Empresa Proveedoradora de Telefonía Móvil. La idea es lograr un constructo con mayor poder predictivo.

Los factores de inflación de varianza (FIV) se presentan en la TABLA 6, para cada variable latente que tiene dos o más predictores. Cada factor de inflación de varianza se asocia con una predicción, y se relaciona con el vínculo entre esa predicción y su variable latente criterio.

Un FIV es una medida del grado de multicolinealidad entre las variables latentes que afectan en una hipótesis a otra variable latente.

Por ejemplo, nos permiten suponer que no es un bloque de variables latentes en un modelo con tres variables latentes A, B y C (predictores) que apunta a la variable latente D.

En este caso, los factores de variación de la inflación se calculan para A, B, y C, y son estimaciones de la multicolinealidad entre estas variables predictoras latente.

Dos criterios, uno más conservador y otro más relajado, se recomiendan en relación con los FIVs. Más conservadora, el factor de inflación de la varianza sea inferior a 5, un criterio más relajado es que sea inferior a 10 (Hair *et al.*, 2006; Kline, 1998). Altos FIVs por lo general ocurren por pares de variables latentes predictoras, y sugieren que las variables latentes miden la misma cosa, lo que pide la supresión de una de las variables latentes en el bloque, o el modelo.

4. CONCLUSIONES

El Modelo propuesto tiene una sola variable latente exógena, Percepción de la Calidad del Producto o Calidad de servicios “*hard*” según términos del Modelo de Satisfacción del Cliente ECSI. En nuestro caso particular la Percepción de la Calidad del Suministro de Energía Eléctrica. Al utilizar como variable manifiesta una comparación de expectativas durante el último año la variable latente Expectativas/Discrepancia, puede en ocasiones, subsumirse al constructo Satisfacción con la Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica. En este modelo optamos por diferenciar ambas variables latentes.

Con respecto a la variable latente Percepción del Valor de la Energía Eléctrica, hemos comprobado que la Imagen (también las Expectativas) y sobre todo la Calidad del Producto (Suministro de Energía Eléctrica) influyen sobre dicha variable, pero el efecto que produce la misma sobre la Satisfacción es menor. Dicho esto, es probable que los datos obtenidos se ajusten a lo que podemos denominar Versión Emocional del Paradigma Intencional en reemplazo de la Versión Utilitaria del Paradigma Intencional.

El comportamiento racional en la forma propuesta por los teóricos de decisión y economistas es racional en la medida en que es adaptativa y promueve la aptitud inclusiva del individuo. A partir de la calidad del producto, sostenemos en este trabajo, podemos predecir el comportamiento de las Expectativas.

Las expectativas medidas sobre servicios que se prestan permanentemente y sobre todo medido en términos de disconfirmación, pueden interpretarse como una categoría relacionada a la Satisfacción.

En el modelo es una variable que media entre el Suministro de Energía Eléctrica y la Satisfacción del Cliente (FIGURA 4).

Interpretamos a las Expectativas en términos de disconfirmación, como una expresión de adaptaciones mentales que representan “adaptaciones facultativas”, como parte de un diseño que está orientado a percibir las variaciones ambientales e introducir los ajustes necesarios para encontrar la estrategia óptima de comportamiento.

La calidad del Producto influye en la Calidad del Servicio, no todos los atributos del Proceso de servicio tienen el mismo nivel o importancia sino que la percepción de algunos influye en la percepción de otros.

En otras palabras, la mente está formada por módulos funcionales (relacionados entre sí a través de niveles, como en nuestro caso postulamos, los servicios *Hard* y *Soft*) cada uno de los cuales trata un problema de conducta determinado, cada función cerebral desarrolla un instinto que influye en otros (FIGURA 5).

En consecuencia, la experiencia del pasado se encuentra ligada preferentemente a la Calidad del Producto o Calidad del Servicio “*Hard*” o Calidad del Servicio “Núcleo”, ya que las Necesidades Personales influyen en el recuerdo de las Experiencias del pasado y en paralelo con la selección de las características del servicio que conformarán las áreas del servicio “Núcleo” o “*Hard*”. Las necesidades personales influyen en el recuerdo de experiencias pasadas ponderando las áreas de relevancia de un servicio.

Ya hemos mencionado que podemos interpretar las Expectativas como un indicador del ajuste al medio ambiente, es decir un proceso de adaptación al mismo, y quizás es por ello que media la Imagen, por lo que se espera de un tercer objeto o sujeto para satisfacer ciertas Necesidades Personales. Como corolario sostenemos que la Imagen se encuentra ponderada por las necesidades personales mediadas por la adaptación medioambiental.

5. FIGURAS Y TABLAS

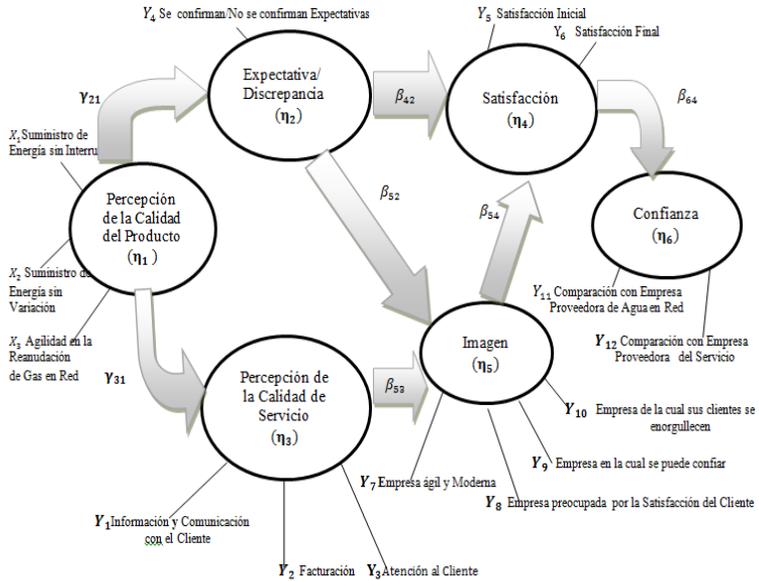
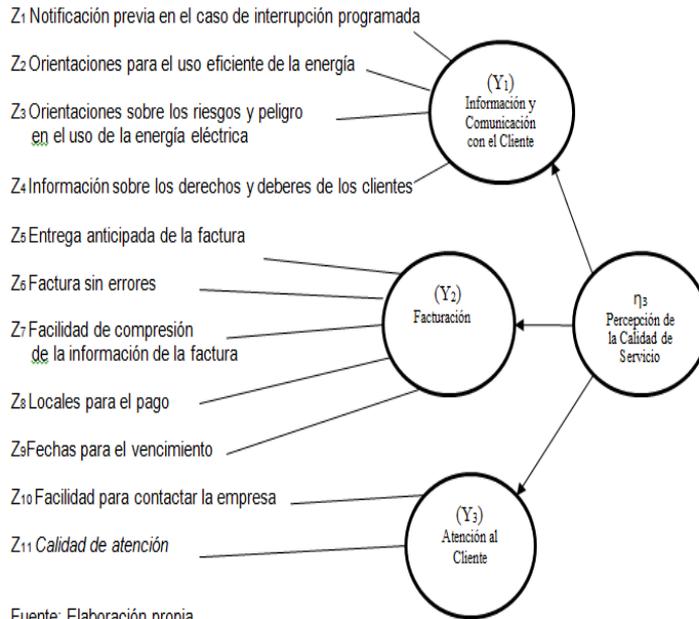


FIGURA 1. Modelo estructural de Satisfacción propuesto, elaborado en base a hipótesis propias.



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 2. Constructo de Segundo Orden- Calidad de Servicio.

TABLA 1. *Cargas combinadas y transversales*, Valores P < 0.05 son deseables para el indicador reflectivo. Elaboración propia en base a resultados del Software WarpPis

	Percep-ción de Calidad del Suministro de Ener-gía Eléctri-ca	Percep-ción de la Calidad del Servicio	Expecta-tiva/Dis-crepan-cia	Imagen	Satis-fac-ción	Confian-za	Error Típico	Valor P
Suministro de Energía sin Interrupción	0,917	0,053	0,097	-0,020	-0,083	-0,006	0,023	<0,001
Suministro de Energía sin Variación	0,859	-0,074	-0,120	-0,048	0,137	-0,028	0,023	<0,001
Agilidad en la reanudación del servicio	0,903	0,017	0,015	0,066	-0,046	0,033	0,023	<0,001
Información y Comunicación con el Cliente	0,121	0,784	-0,138	0,072	0,113	0,109	0,023	<0,001
Facturación	-0,075	0,752	0,144	-0,146	-0,025	-0,129	0,042	<0,001
Atención al cliente	-0,048	0,799	0,000	0,068	-0,087	0,014	0,033	<0,001
Comparación entre lo que esperaba el usuario del servicio y lo que obtuvo en el último año.	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,021	<0,001
Empresa ágil y Moderna	0,111	0,044	0,016	0,785	-0,075	-0,005	0,024	<0,001
Empresa preocupada por la satisfacción del cliente	-0,017	0,021	0,064	0,844	-0,034	0,012	0,023	<0,001
Empresa en la cual se puede confiar	0,008	0,030	-0,014	0,863	-0,007	-0,028	0,025	<0,001
Empresa de la cual sus clientes se enorgullecen	-0,094	-0,093	-0,065	0,843	0,111	0,021	0,023	<0,001
Satisfacción Inicial del Usuario	-0,049	-0,001	0,280	-0,046	0,922	-0,035	0,027	<0,001
Satisfacción Final del Usuario	0,049	0,001	-0,280	0,046	0,922	0,035	0,026	<0,001
<i>Empresa Proveedora del Gas Natural en red</i>	0,066	-0,023	-0,084	-0,048	0,102	0,850	0,026	<0,001
<i>Empresa proveedora de servicio de agua potable</i>	-0,066	0,023	0,084	0,048	-0,102	0,850	0,032	<0,001

TABLA 2. Coeficientes de las Variables Latentes. Elaboración en base a resultados del Software WarpPIs

Coeficientes de las Variables Latentes	R ²	Fiabilidad Compuesta	Alfa de Cronbach	Variación Promedio Extraída	Colinealidad Completa FIV's	Coeficiente Q ²
Suministro de Energía Eléctrica		0,922	0,874	0,799	2,269	
Calidad del Servicio	0,453	0,822	0,674	0,606	2,030	0,445
Expectativas	0,412	1,000	1,000	1,000	2,925	0,410
Imagen	0,504	0,901	0,854	0,696	2,291	0,502
Confianza	0,091	0,838	0,614	0,722	1,116	0,093
Satisfacción	0,675	0,919	0,823	0,85	3,127	0,675

TABLA 3. Correlaciones entre las Variables Latentes. (La raíz cuadrada de la varianza media extraída se muestra en la diagonal. Todos los valores p para las correlaciones son < 0,001).
Elaboración en base a resultados del Software WarpPIs

	Calidad del Producto	Calidad del Servicio	Expectativas	Imagen	Fidelidad	Satisfacción
Calidad del Producto	0,894	0,643	0,638	0,602	0,255	0,603
Calidad del Servicio	0,643	0,778	0,51	0,626	0,258	0,533
Expectativas	0,638	0,51	1,000	0,601	0,261	0,783
Imagen	0,602	0,626	0,601	0,834	0,272	0,669
Confianza	0,255	0,258	0,261	0,272	0,85	0,289
Satisfacción	0,603	0,533	0,783	0,669	0,289	0,922

TABLA 4. Efectos Totales. Elaboración en base a resultados del Software WarpPIs

	Calidad del Producto	Calidad del Servicio	Expectativas	Imagen	Confianza	Satisfacción
Calidad del Producto						
Calidad del Servicio	0,673					
Expectativas	0,642					
Imagen	0,534	0,44	0,371			
Confianza	0,165	0,041	0,215	0,094		0,301
Satisfacción	0,549	0,136	0,712	0,31		

TABLA 5. Coeficientes Path y valores P. Elaboración base a resultados del Software Warp-Pls

	Calidad del Producto	Calidad del Servicio	Expectativas	Imagen	Confianza	Satisfacción
Calidad del Producto						
Calidad del Servicio	0,673 ($< 0,001$)					
Expectativas	0,642 ($< 0,001$)					
Imagen		0,44 ($< 0,001$)				
Confianza						0,301 ($< 0,001$)
Satisfacción			0,597 ($< 0,001$)	0,31 ($< 0,001$)		

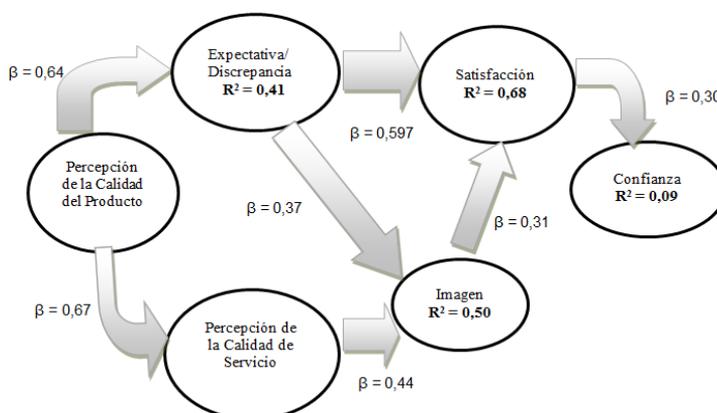


FIGURA 3. Modelo Estructural de Satisfacción de clientes Residenciales de Distribuidoras de energía eléctrica.

TABLA 6. Factores de Inflación de la Varianza. Los FIV's son para las Variables Latentes en cada columna (predictores) con referencia a las Variables Latentes en cada fila (criterios)

	Calidad del Producto	Calidad del Servicio	Expectativas	Imagen	Confianza	Satisfacción
Calidad del Producto						
Calidad del Servicio						
Expectativas						
Imagen		1,393	1,393			
Confianza						
Satisfacción			1,565	1,565		

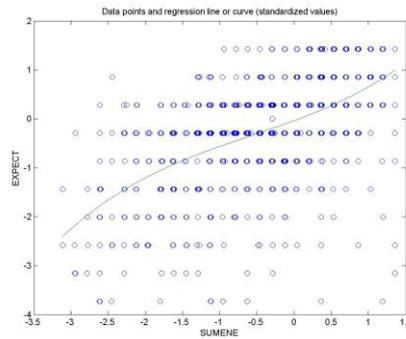


FIGURA 4. *Relación entre la Percepción del Suministro de Energía y Expectativas.* Elaboración en base a resultados del Software Warp-Pls.

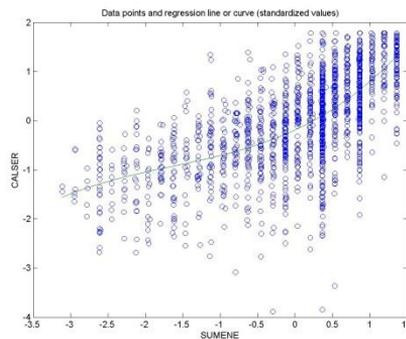


FIGURA 5. *Relación entre la Calidad de Servicio “Hard” y “Soft”.* Elaboración en base a resultados del Software Warp-Pls.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, J. C., AND GERBING, D. W. 1988. “STRUCTURAL EQUATION MODELING IN PRACTICE: A REVIEW AND RECOMMENDED TWO-STEP APPROACH”. *Psychological Bulletin* (103:3), pp. 411-423.
- BAGOZZI, R. P. (1992): “THE SELF-REGULATION OF ATTITUDES, INTENTIONS, AND BEHAVIOR”. *Social Psychology Quarterly*. 55: 178-204.
- BAGOZZI, R.; YI, Y. (1988): “ON THE EVALUATION OF STRUCTURAL EQUATION MODELS”. *Journal of the Academy of Marketing Science* 16: 74-94.
- BARCLAY, D. W., HIGGINS, C. A., & THOMPSON, R. 1995. “THE PARTIAL LEAST SQUARES APPROACH TO CAUSAL MODELING:

PERSONAL COMPUTER ADOPTION AND USE AS ILLUSTRATION".
Technology Studies, 2(2), 285–309

- CADOTTE, E. R.; WOODRUFF, R. B.; JENKINS, R. L. (1987): "EXPECTATIONS AND NORMS IN MODELS OF CONSUMER SATISFACTION". Journal of Marketing Research, 24, 305–314.
- CARRERAS ROMERO, E.; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, B. (2013): "EL PARADIGMA INTENCIONAL EN LA EVALUACIÓN CIUDADANA DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL. LA UTILIDAD FRENTE AL BIENESTAR". Revista Internacional de Sociología, 71:1 doi: 10.3989/ris.2011.07.08.
- CASAS GUILLÉN, M. (2002): "LOS MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES Y SU APLICACIÓN EN EL ÍNDICE EUROPEO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE". Facultad de Económicas, Universidad San Pablo CEU. Jornadas de Madrid, Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa, Septiembre 2002.
- CHENN, C.-H. 2009, "DEVELOPMENT OF A MODEL TO MEASURE CUSTOMER SATISFACTION WITH INTERNATIONAL TOURIST HOTELS IN TAIWAN". A Dissertation In Hospitality Administration. Submitted to the Graduate Faculty of Texas Tech University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of PhD. Texas Tech University, Texas.
- CHIN, W. W. (1998): "ISSUES AND OPINION ON STRUCTURAL EQUATION MODELING". MIS Quarterly, 22(1).
- CHUNG-HAO CHEN. (2009): "DEVELOPMENT OF A MODEL TO MEASURE CUSTOMER SATISFACTION WITH INTERNATIONAL TOURIST HOTELS IN TAIWAN". A Dissertation In Hospitality Administration, fuente consultada http://repositories.tdl.org/ttu-ir/bitstream/handle/2346/45283/Chen_Chung-Hao_Diss.pdf?sequence=1 el 8 de Febrero del 2013.
- COSMIDES, L.; TOOBY, J. (1994): "BETTER THAN RATIONAL: EVOLUTIONARY PSYCHOLOGY AND THE INVISIBLE HAND". American Economic Review, 84, 327–332.
- EFRON, B.; ROGOSA, D.; TIBSHIRANI, R. (2004): "RESAMPLING METHODS OF ESTIMATION". In N.J. Smelser, & P.B. Baltes (Eds.). International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (pp. 13216-13220). New York, NY: Elsevier.

- ENCUESTA CIER DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE RESIDENCIAL URBANO, COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL. (2005). Consultada en marzo 2013 de http://www.bracier.org.br/projetos/CIER12/CIER12_SumarioNumeros_2005.pdf.
- FALK, R.F.; AND MILLER N.B. 1992. *A PRIMER FOR SOFT MODELING*. Akron, Ohio: The University of Akron.
- FORNELL, C. (1992): "A NATIONAL CUSTOMER SATISFACTION BAROMETER, THE SWEDISH EXPERIENCE". *Journal of Marketing*, 56, 6-21.
- FORNELL, C.; JOHNSON, M. D.; ANDERSON. E. W.; CHA, J.; BRYANT, B. E. (1996): "THE AMERICAN CUSTOMER SATISFACTION INDEX: NATURE, PURPOSE, AND FINDINGS". *Journal of Marketing Research*, 60: 7-18.
- GRONROOS, C. (1984): "A SERVICE QUALITY MODEL AND ITS IMPLICATIONS". *European Journal of Marketing*, 18(4), 36-44.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. (2009): "MULTIVARIATE DATA ANALYSIS". Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- JOHNSON, M. D.; GUSTAFSSON, A.; ANDREASSEN, T. W.; LERVIK, L.; CHA, J. (2001): "THE EVOLUTION AND FUTURE OF NATIONAL CUSTOMER SATISFACTION INDEX MODELS". *Journal of Economic Psychology* 22: 217-245.
- KLINE, R. (1998): "PRINCIPLE AND PRACTICE OF STRUCTURAL EQUATION MODELING". New York: Division Guilford Publications.
- KOCK, N. (2012): "WARPPLS 3.0 USER MANUAL". Laredo, TX: ScriptWarp Systems.
- LIU, V.; KHALIFA, M. (2003): "DETERMINANTS OF SATISFACTION AT DIFFERENT ADOPTION STAGES OF INTERNET-BASED SERVICES". *Journal of the Association for Information Systems: Vol. 4: Iss. 1, Article 12*.
- MCKINNEY, V.; YOON, K.; ZAHEDI, F. (2002): "THE MEASUREMENT OF WEB-CUSTOMER SATISFACTION: AN EXPECTATION AND DISCONFIRMATION APPROACH". *Information System Research*, 13(3), 296-315.

- NIGRO, H. O.; VILLAR, S.; GONZÁLEZ CÍSARO, S. (2009): “ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS (PLS) Y SU APLICACIÓN EN EL ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES RESIDENCIALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA”. En actas del Congreso Peruano de Investigación de Operaciones y Sistemas - CopiOs 2009, Noviembre de 2009 Facultad de Ingeniería Industrial – Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- NUNNALLY, J. C.; BERNSTEIN, I. H. (1994): “PSYCHOMETRIC THEORY”. New York, NY: McGraw-Hill.
- OLIVER, R. L. (1997): “SATISFACTION A BEHAVIORAL PERSPECTIVE ON THE CONSUMER”. New York: McGraw-Hill.
- WOLD, H. 1982. “SOFT MODELING: THE BASIC DESIGN AND SOME EXTENSIONS”. In K. G. Jöreskog & H. Wold (Eds.), Systems under indirect observations: Part II (pp. 1–54). Amsterdam: North Holland.
- YANG, X.; TIAN, P.; ZHANG, Z. (2000): “A COMPARATIVE STUDY ON SEVERAL NATIONAL CUSTOMER SATISFACTION INDEXES (CSI)”. Aetna School of Management.