

Validación de la escala SERVQUALing en la población de estudiantes de ingeniería de la Universidad de Boyacá. Caso servicios bibliográficos

Augusto Bimberto Suárez-Parra ^a & Angel Alexander Zipaquirá-Vargas ^b

^a Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. augustosuares@uniboyaca.edu.co

^b Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. angzipaquira@uniboyaca.edu.co

Resumen—

Se determinaron las propiedades métricas de la escala SERVQUALing para mensurar la percepción de la calidad del servicio en el proceso de Gestión de Recursos Bibliográficos en la población de estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Boyacá. Los resultados muestran la estructura del modelo y los indicadores de validez agrupados en dos categorías: validez interna y externa. Para el primer caso, y con el apoyo de un análisis factorial exploratorio, se obtienen los ítems que componen cada una de las dimensiones del modelo. Posteriormente, con el uso del coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach, se confirma con un valor de 0.93 que la escala tiene consistencia interna. La validez externa se obtiene mediante el uso de técnicas estadísticas con resultados favorables en validez concurrente, predictiva, convergente y discriminante; de tal forma que la escala tiene propiedades deseables para medir la percepción de la calidad del servicio.

Palabras Clave - Validación de escalas, SERVQUALing, validez interna, validez externa

Recibido: 25 de enero de 2016. Revisado: 29 de marzo de 2016.

Aceptado: 14 de abril de 2016.

Validation of the SERVQUALing scale in the student population of the engineering programs of the university of Boyacá. A bibliographical service case

Abstract—

The metric properties of the SERVQUALing scale were determined in order to measure the perception of the quality of service in the management Process of the Bibliographic Resources in the student population of the University of Boyacá. The results showed the model's structure and the validity indicators grouped into two categories: internal and external validity. For the first case, with the support of an exploratory factor analysis, the items that compose each of the dimensions of the model are obtained. Subsequently, using the Cronbach's alpha coefficient of reliability, a global value of 0.93 was confirmed, which showed that the scale has internal validity. The external validity was obtained by means of the use of statistical techniques with favorable results towards concurrent, predictive, convergent and discriminant validity; thus, the scale has desirable properties in order to measure the perception of the quality of service.

Keywords - Scale Validation, SERVQUALing, Internal Validity, External Validity

1. Introducción

El concepto de calidad ha evolucionado a través del tiempo. Inicialmente desde un enfoque centrado en la inspección [1], se asociaba la calidad a un problema de variación y se sostenía que es una medición numérica que se hace en dos periodos de comparación para ver si un producto difiere de otro; hasta el concepto más reciente dado con enfoque de la calidad hacia la excelencia [2], en el cual se define como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos.

La Universidad de Boyacá (UB) concibe la calidad como “Una cultura que implica compromiso orientado a lograr resultados de alto nivel en docencia, investigación y proyección social” [3]. En este sentido y para afrontar los retos que esta exige, cuenta con la Oficina de Gestión de Calidad, la cual con base en el cumplimiento de las normas NTC-ISO 9001:2008 [4] y con enfoque centrado en el cliente tiene como política el mejoramiento continuo de sus procesos para la satisfacción de las necesidades y expectativas de los estamentos universitarios.

Con lo anterior hay interés por cuantificar la calidad del servicio en el proceso de Gestión de Recursos Bibliográficos (GRB), tomando como referente conceptual los postulados de la escuela norteamericana [5,6] y como instrumento de medida la escala SERVQUALing [7,8], la que para su adaptación a la población de estudiantes de Ingeniería de la UB, tiene que mostrar propiedades métricas para asegurar con cierta precisión y exactitud la medición de la calidad percibida del servicio.

En este artículo se presentan los resultados del proceso de validación de los puntajes de la escala SERVQUALing, presentados en el siguiente orden: en la primera parte aparecen algunas generalidades relacionadas con conceptos básicos asociados al constructo “calidad percibida” y se mencionan los modelos de medición más relevantes de este concepto junto con aspectos propios de la escala SERVQUALing. Posteriormente se presenta la metodología que se sigue para desarrollar el proceso de validación y en la parte final, como componente

Como citar este artículo: Suárez-Parra, A.B. y Zipaquirá-Vargas, A.A., Validación de la escala SERVQUALing en la población de estudiantes de ingeniería de la Universidad de Boyacá. Caso servicios bibliográficos, Rev. Educación en Ingeniería, 11 (22), 24-30, Julio, 2016.

sustantivo del trabajo, se muestran los resultados del proceso de validación de la escala donde se destaca el análisis factorial usado para obtener la estructura del modelo y los indicativos de validez interna y externa de la escala.

2. Aspectos generales

2.1. Servicio, calidad del servicio y percepción de la calidad del servicio

Diversos autores han dado una definición de servicio [9-11]. De estos se toma a Kotler [10], donde “servicio” es el trabajo realizado en función del beneficio de otras personas o dependencias. Por otra parte, la calidad del servicio es el resultado de hacer una comparación de lo que el cliente espera de un servicio con lo que recibe [12].

La percepción está relacionada con las creencias que los consumidores tienen sobre el servicio recibido o la manera como el cliente valora el servicio en espacios y momentos verdaderos [13]. Para este trabajo es pertinente tener claridad sobre “la calidad percibida” la cual corresponde a la evaluación que hace el consumidor sobre su excelencia o superioridad del servicio [14].

Cuando el interés recae en evaluar la calidad del servicio, el enfoque de la calidad percibida es el de mayor uso, tal como lo describe [15] al hacer alusión a diferentes modelos que han surgido a partir de este enfoque y a las motivaciones que hay para realizar trabajos de investigación sobre calidad percibida en diferentes contextos, en los cuales se puede incluir el educativo.

2.2. ¿Medición de la calidad del servicio?

Cuantificar la calidad del servicio no es tarea sencilla, ya que como lo muestra [5,16], se trata de un concepto comportamental con características de intangibilidad, inseparabilidad, heterogeneidad y con intervención del cliente en el proceso. En esta misión se destacan dos enfoques: el modelo nórdico [17,18] y el americano [5,6]. De estos enfoques, predomina el segundo, el cual con base en el concepto de calidad percibida cuenta con el modelo SERVQUAL, este modelo supone que la calidad percibida es influenciada por una serie de diferencias que ocurren en el prestador del servicio las cuales se asocian a las percepciones y las expectativas de los clientes. Realizados los ajustes del modelo SERVQUAL, los autores lo presentan con 22 ítems y cinco dimensiones como determinantes de la calidad del servicio a saber: elementos tangibles, confiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

Al considerar otros modelos propuestos para medir los antecedentes del servicio con enfoque en la calidad percibida se tiene a: SERVPERF [19], EP y NQ [20], modelo 4Q [21], Servucción [22] y modelo de los tres componentes [23]. Pese a la existencia de estos modelos, SERVQUAL es el más utilizado y base teórica para diversas investigaciones [15].

2.3. ¿Que es SERVQUALing?

Es un instrumento comportamental de cinco dimensiones tipo Likert propuesto por Mejías [7,8] y desarrollado a partir del

modelo SERVQUAL [5,6]. Mientras el modelo SERVQUAL plantea una escala compuesta de 22 ítems para medir percepción y 22 ítems para medir expectativas, distribuidos en cinco dimensiones: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía; SERVQUALing conserva los 22 ítems y las cinco dimensiones, con la diferencia que no tiene en cuenta las expectativas, sino que lo hace solo desde la percepción que tienen los clientes respecto al servicio recibido.

La propuesta de SERVQUALing está en concordancia con algunos autores [24,19], quienes afirman que la medición de la calidad del servicio se debe hacer únicamente con base en las percepciones y no en la diferencia entre las percepciones y las expectativas. En su aplicación, SERVQUALing ha resultado ser un modelo exitoso en diferentes contextos, entre ellos, el campo educativo [8,25-29].

2.4. ¿Por qué validar la escala SERVQUALing?

La percepción de la calidad del servicio es una característica subjetiva de la cual no hay pleno acuerdo conceptual en el mundo académico. Uno de los instrumentos propuestos para su medición corresponde a la escala SERVQUALing, la que ha mostrado ser un instrumento con resultados válidos y confiables para medir este concepto en diferentes contextos; cada uno con características propias en aspectos geográficos, culturales, sociales, antropológicos y demográficos. Este hecho no asegura plenamente que sea válido para cualquier contexto. Por lo tanto, es necesario adelantar de manera laboriosa un proceso de validación para su adaptación a la población de estudiantes de ingeniería de la UB, si se quiere utilizar para determinar la percepción de la calidad del proceso de GRB.

3. Metodología

La validación de las puntuaciones de la escala SERVQUALing se realizó mediante un proceso de investigación de tipo comportamental guiado por las pautas del método científico. Las técnicas y procedimientos se encaminan a encontrar indicativos que evidencien validez de los puntajes y confiabilidad del instrumento.

Para adelantar la etapa de validación de la escala SERVQUALing, se tomó una muestra piloto cuyo propósito inicial era conocer, entre otros estadísticos, la percepción preliminar de la calidad del servicio. Con base en estos resultados se diseñó un muestreo aleatorio simple para tomar, con una confianza del 95% y un error de estimación del 5%, una muestra aleatoria de 214 estudiantes que cursaban un semestre superior al quinto en los programas de ingeniería de la Universidad de Boyacá. Los estudiantes seleccionados diligenciaron el consentimiento informado en las instalaciones de la universidad, en el primer semestre del año 2015 y contestaron el cuestionario con las preguntas de la escala dispuestas de manera aleatoria.

Para mostrar la validez concurrente, predictiva, convergente y discriminante de los puntajes de la escala SERVQUALing, se trabajó siguiendo la metodología [7]. En este sentido al cuestionario base se le agregaron preguntas sobre “satisfacción del cliente”, concepto que está relacionado con “calidad” y su

uso en muchos casos es poco diferenciado [30]. Con el mismo propósito se formularon preguntas relacionadas con “fidelidad” y una que no guarda relación alguna con la “percepción de la calidad del servicio” a fin de tener elementos para probar validez discriminante.

Con una sola aplicación del instrumento se procedió a examinar la estructura multidimensional de la escala para determinar si la distribución de los ítems en la población de estudiantes de ingeniería de la UB, mantiene la misma estructura propuesta [7]. Con el resultado anterior se evaluó la fiabilidad de la escala y en una etapa final se acudió a métodos estadísticos para hacer una estimación de los indicativos de validez de los puntajes de la escala.

Los imprevistos en este tipo de estudios, tales como estudiantes ausentes y datos faltantes, fueron salvados de la siguiente manera: los estudiantes seleccionados que no estaban presentes a la hora de la aplicación del instrumento, fueron reemplazados por el siguiente en el orden del listado que se tenía como marco muestral; los datos faltantes se estimaron mediante los procedimientos que dispone para este caso el *software Statistical Package for Social Sciences-SPSS* versión 21, utilizado para el análisis estadístico de los datos.

4. Resultados del proceso de validación de la escala SERVQUALing

La preocupación en este estudio es poder mostrar que la escala SERVQUALing tiene realmente las propiedades para cuantificar la percepción que tienen los estudiantes de la calidad del servicio en el proceso de GRB de la UB. Esta labor se adelanta con el concurso de estrategias estadísticas, con las cuales se puede lograr evidencias de validez para la toma de decisiones. De este modo, secuencialmente se muestra la estructura interna o la forma como se acomodan los ítems en las diferentes dimensiones de la escala y los indicativos de validez interna y externa de los puntajes arrojados por el instrumento de medición.

4.1. Estructura dimensional del instrumento SERVQUALing en la población de estudiantes de ingeniería

Se adelantó un análisis factorial (AF) con método de extracción de componentes principales para probar de manera exploratoria si se conserva la composición interna de ítems propuesta por el instrumento SERVQUALing. El uso del AF queda sustentado con el cumplimiento de algunos supuestos [31], los cuales usualmente se relacionan con el determinante de la matriz de correlaciones, el índice de Kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett. Para el primero, un valor resultante de 0,0000205 es apropiado, ya que es deseable que el determinante sea cercano a cero pero no nulo, el resultado indica que la escala SERVQUALing tiene ítems que están intercorrelacionados. Para el segundo caso, el valor arrojado de 0.921 es considerado bueno, con lo cual se puede afirmar que los ítems tienen una estructura multidimensional; para el tercer supuesto, con la prueba de esfericidad de Bartlett se concluye que la matriz de correlaciones entre ítems de la escala es diferente a la matriz identidad ($vp < 0.01$). Al cumplir estos

supuestos, el AF da garantía estadística para determinar las dimensiones de la escala.

La exploración de las dimensiones que arroja la aplicación del instrumento SERVQUALing en la medición de la percepción de la calidad de los servicios en el proceso de GRB en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UB se hace con la ayuda del paquete estadístico *SPSS*, un primer resultado se muestra en la Tabla 1, donde aparecen los factores extraídos mediante el método de componentes principales con valor propio mayor de uno. El primer factor tiene la capacidad de explicar el 40,03% de la variabilidad y en conjunto los cinco factores explican el 62,86% de la varianza total que hay en los puntajes arrojados por aplicación de la escala SERVQUALing.

Una de las salidas del software *SPSS* muestra la matriz inicial de factores en la que aparece la relación entre las variables y los factores, sin embargo, no es fácil visibilizar los ítems que conforman cada una de las dimensiones, de tal manera que es necesario hacer una rotación factorial mediante el método de varimax, ver Tabla 2.

Los ítems que configuran cada una de las dimensiones de la escala que se obtiene para el proceso de GRB se muestran en la Tabla 3.

Tabla 1
Porcentaje de variabilidad explicada por los diferentes factores

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	Porcentaje de la varianza	Porcentaje acumulado
1	8,807	40,031	40,03
2	1,752	7,964	48,00
3	1,261	5,733	53,73
4	1,085	4,931	58,66
5	0,924	4,200	62,86

Fuente: Los autores

Tabla 2
Matriz de componentes rotados

Ítem	Componente				
	1	2	3	4	5
15	0.795	0.076	0.120	0.088	0.223
16	0.718	0.173	0.191	0.295	0.110
11	0.605	0.269	0.150	0.312	0.089
12	0.590	0.281	0.240	0.033	0.513
17	0.513	0.141	0.240	0.328	0.372
09	0.058	0.811	0.252	0.063	0.192
13	0.305	0.729	0.159	0.021	0.285
08	0.218	0.671	0.165	0.307	-0.209
10	0.449	0.483	0.165	0.127	0.287
21	0.368	0.037	0.707	-0.050	0.011
22	0.141	0.162	0.706	0.255	-0.078
03	0.054	0.186	0.695	0.082	0.306
07	0.100	0.479	0.568	0.079	0.198
06	0.074	0.331	0.535	0.393	0.288
19	0.161	0.274	0.460	0.327	0.327
02	0.086	0.012	0.193	0.682	0.335
04	0.231	0.158	0.224	0.678	-0.028
05	0.260	0.211	-0.031	0.671	0.298
20	0.249	0.151	0.161	0.195	0.636
01	0.303	-0.053	0.053	0.489	0.577
18	0.158	0.449	0.180	0.176	0.497
14	0.408	0.305	0.070	0.255	0.467

Método de extracción: análisis de componentes principales, método de rotación: varimax

Fuente: Los autores

Tabla 3
Dimensionalidad de SERVQUALing en el proceso de Gestión de Recursos Bibliográficos.

Dimensión 1
15 El personal de la Universidad de Boyacá tiene apariencia pulcra
16 En la Universidad de Boyacá se te ofrece un servicio puntual
11 El personal de esta Universidad concluye el servicio en el tiempo prometido
12 El personal de esta Universidad siempre está dispuesto a ayudarte
17 El personal de la Universidad de Boyacá realiza bien el servicio desde la primera vez
Dimensión 2
09 Esta Universidad tiene personal que te ofrece una atención personalizada
13 El personal de esta Universidad te da una atención individualizada
08 El personal te comunica cuando concluirá el servicio prestado
10 El personal tiene conocimientos suficientes para responder a tus preguntas
Dimensión 3
21 Las Instalaciones físicas de la Universidad de Boyacá son visualmente atractivas
22 La Universidad de Boyacá tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus estudiantes
03 La Institución cuenta con equipos de apariencia moderna y atractiva
07 Los documentos emitidos (Cartas, reportes, etc.) son visualmente atractivos
06 El personal se preocupa por los mejores intereses de sus estudiantes
19 En la Universidad de Boyacá se comprenden tus necesidades específicas
Dimensión 4
02 El personal se esfuerza por mantener tu expediente (registros) sin errores
04 Cuando el personal te promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace
05 El comportamiento del personal de esta Universidad te inspira confianza
Dimensión 5
20 El personal de la Universidad de Boyacá siempre está disponible para atenderte
01 El personal que presta servicios en esta Universidad es siempre amable contigo
18 Cuando tienes un problema, se muestra un sincero interés en solucionártelo
14 Te sientes seguro en tus trámites realizados en esta Universidad

Fuente: Los autores

La Tabla 3 es el resultado de rotar la matriz de componentes, de tal manera que en las columnas aparece de forma ordenada el mínimo de variables con carga factorial alta en cada uno de los factores.

En resumen, los factores que conforman la nueva escala para medir la calidad percibida del servicio en el proceso de GRB en la población de estudiantes de ingeniería de la UB se han reorganizado en cuanto a sus ítems de la siguiente manera: En la dimensión uno, confluyen elementos relacionados con conocimientos, apariencia pulcra y oportunidad en el servicio del personal a cargo del proceso. La dimensión dos, está conformada por elementos relacionados con la apariencia de documentos, comunicación de finalización del servicio y voluntad de servicio con atención personalizada por parte del personal a cargo del proceso. La dimensión tres, agrupa elementos como la disponibilidad para ejecutar bien el servicio prometido desde la primera vez de forma cuidadosa, preocupándose por las necesidades e intereses de los clientes. La dimensión cuatro, reúne elementos asociados con la apariencia de equipos, la atención amable por parte de los encargados del proceso y cumplimiento con el tiempo prometido para responder a los requerimientos del cliente. La dimensión cinco, por su parte, asocia aquellos elementos

relacionados con la oportunidad e interés del personal de la institución para prestar el servicio de manera individualizada y oportuna a los clientes.

4.2. Validez interna

Bajo el enfoque de validez interna se analiza los puntajes arrojados por el instrumento con lo cual se puede tener, con base empírica, la composición interna de los 22 ítems que conforman la escala SERVQUALing. Desde el punto de vista estadístico [32], hace referencia al control que se tenga de las explicaciones alternas (sesgos) que pueden interferir en la relación de causalidad y es una de las condiciones para conseguir homogeneidad o representatividad de las dimensiones que componen la escala, de tal manera, que se pueda evidenciar que hay control de los errores aleatorios presentes en la medición de la percepción de la calidad del servicio.

4.2.1. Fiabilidad de la escala SERVQUALing

Así como al mensurar una variable objetiva, como lo es el peso de un objeto, se debe mostrar que las mediciones que hace la misma persona, en repetidas ocasiones, al mismo objeto, con el mismo instrumento, permanecen libres de error [33]. De igual manera, en una variable subjetiva como lo es “la percepción de la calidad del servicio”, debe ocurrir lo mismo. Para el caso de la escala SERVQUALing es necesario mostrar que sus ítems apuntan a medir un mismo dominio y éstos a su vez el mismo concepto, lo que se denomina consistencia interna. En resumen, la consistencia interna indica el grado en que los ítems de una dimensión o indicador se encuentran inter-correlacionados, aspecto que unido con ítems homogéneos alrededor de un concepto permite afirmar que tanto los indicadores como la escala representan bien el concepto [34].

Entre los diversos indicadores de validez interna, el de mayor uso pese a las precauciones que hay que tener [35] es el alfa de Cronbach. Este indicador está dado por el modelo:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{j=1}^k v_j}{v_t} \right) \quad (1)$$

α = alfa de Cronbach, k = número de ítems, v_j = varianza de cada ítem y v_t = varianza del total.

El resultado de este coeficiente arroja un valor de 0.93, el cual [35] es suficiente como indicador de consistencia interna de la escala SERVQUALing en el proceso de GRB de la UB. Lo que se traduce en que los ítems de la escala miden dominios diferentes de la calidad percibida, aspecto que justifica su multidimensionalidad.

4.3. Validez externa

Definida la estructura dimensional de la escala SERVQUALing y comprobada la consistencia interna de esta y de sus dimensiones, se puede continuar con el proceso de validación externa del instrumento. Esta actividad se logra cuando se puede mostrar que los puntajes arrojados al comparar SERVQUALing con los resultados de otra escala (criterio), con

probadas propiedades métricas para mensurar percepción de la calidad del servicio, están relacionados.

La búsqueda de evidencias de validez externa de los resultados del instrumento SERVQUALing se puede hacer de dos formas, las cuales se relacionan con el instante en que se materializa la aplicación tanto de la “escala” como del “criterio” a la población. La primera se cumple cuando la escala y el criterio se aplican de manera simultánea, o en un espacio corto de tiempo. La segunda, por el contrario, tiene que ver con la aplicación de la escala y el criterio en momentos diferentes. Los coeficientes de correlación obtenidos en estos momentos [37], proporcionan información sobre validez concurrente y predictiva de la escala en estudio.

4.3.1. Validez concurrente

Para hallar este tipo de validez se replica lo propuesto en el modelo [7], donde se propone dividir los puntajes de la percepción de la calidad del servicio en dos grupos. El primero formado por aquellos puntajes inferiores a la media y el otro con los puntajes superiores a este valor, posteriormente se prueba si hay diferencias significativas con respecto a la variable “calidad del servicio prestado”, variable que tiene diferencias conceptuales, pero que está relacionada con la percepción de la calidad del servicio.

Con los datos dispuestos de esta manera se acude a la prueba no paramétrica U de Mann y Whitney, la cual resulta ser altamente significativa ($vp < 0.01$). Quiere decir que hay diferencias entre los puntajes de la calidad percibida expresada por los dos grupos, lo cual indica que los puntajes de la escala SERVQUALing tienen validez concurrente. Este mismo resultado se corroboró al hacer el ejercicio con otro concepto relacionado con la calidad percibida, como lo es “los sentimientos hacia el servicio que presta la universidad”, los resultados igualmente arrojan que hay diferencias significativas ($vp < 0.01$).

4.3.2. Validez Predictiva

Para mostrar qué tan eficaz es la variable “percepción de la calidad del servicio” para predecir un concepto, se realizó un análisis de regresión múltiple entre los puntajes promedio de cada una de las dimensiones de la escala SERVQUALing (predictores) y la “calidad del servicio recibido” (variable respuesta). En el análisis de regresión se observa que las dimensiones uno, dos, tres y cinco ($vp < 0.05$) están presentes en el modelo. En tanto que el factor asociado a la dimensión cuatro ($vp < 0.485$) no resulta ser significativo para el modelo.

El coeficiente de determinación del modelo de regresión arroja un valor de 0.475, lo cual indica que el 47.5% de la variabilidad que hay en los puntajes de la “calidad del servicio” se pueden explicar por los factores de la escala SERVQUALing presentes en el modelo. Aunque este resultado es bajo, es una señal de que hay evidencias de validez predictiva en los puntajes de la escala SERVQUALing. Por su parte el coeficiente de correlación lineal de Pearson da un valor de 0,684, valor que indica una moderada relación positiva entre los puntajes de estos conceptos.

4.3.3. Validez discriminante

La evidencia de este tipo de validez se encuentra al correlacionar los puntajes de dos constructos no relacionados teóricamente pero con resultados obtenidos por el mismo método [37]. De esta manera, los puntajes de la escala SERVQUALing se correlacionaron con el puntaje arrojado por una pregunta auxiliar planteada en el cuestionario “la instrucción recibida en la UB le ayuda a mejorar su calidad de vida”. Realizados los cálculos del coeficiente de correlación producto momento de Pearson se encuentra un valor de 0.36, lo que se traduce en una pobre correlación entre los dos conceptos. Este resultado da cuenta de que las puntuaciones entre los dos conceptos son diferentes, luego hay evidencias empíricas para afirmar que la escala SERVQUALing muestra tener validez discriminante.

4.3.4. Validez convergente

Hay evidencias de este tipo de validez en una escala, si el mismo concepto medido con diferente método arroja resultados similares [37]. Para lograr este tipo de validez se correlacionan los puntajes obtenidos con el instrumento SERVQUALing y los expresados por los estudiantes ante una pregunta relacionada con la “satisfacción del cliente”; conceptos que son relacionados, aunque como variables comportamentales [38], tienen algunas diferencias. El resultado que arroja el coeficiente de correlación de Pearson es 0.55, valor que representa una correlación moderada entre los dos conceptos, lo cual es un indicador de la validez convergente de la escala.

Con estos resultados se ha encontrado evidencia empírica para afirmar que la escala SERVQUALing muestra tener propiedades métricas deseables para mensurar la percepción de la calidad del servicio en el proceso de GRB en los estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UB.

5. Discusión de resultados

Con el desarrollo de este trabajo se ha dinamizado en la UB el interés por el desarrollo de una línea de investigación propia de las ciencias comportamentales y sociales, la cual tiene que ver con la validación de instrumentos. Esta actividad es pertinente cuando entre los objetivos de la investigación se contempla determinar una variable de naturaleza subjetiva, la cual para su determinación requiere utilizar un instrumento de medición de tipo documental.

Aunque la praxis de la validación de instrumentos es una actividad con bastante historia y muy divulgada en el ámbito académico y científico, en la realidad y por experiencia propia se ha observado que muchos trabajos carecen del rigor metodológico y científico que amerita esta actividad, lo que trae como consecuencia resultados poco válidos y confiables para la toma de decisiones.

El método utilizado en este trabajo es sólo uno de los diversos caminos que hay para obtener evidencias de validez y fiabilidad. Como trabajo futuro es recomendable adelantar una investigación para confirmar mediante el uso de ecuaciones estructurales el modelo que se ha obtenido para medir la calidad percibida del proceso de GRB de la población de estudiantes de ingeniería de la UB.

6. Conclusiones

Los resultados de aplicar procedimientos estadísticos multivariados por medio del análisis factorial exploratorio han permitido tener un modelo con identidad propia para mensurar la percepción de la calidad del servicio en el proceso de GRB en la población de estudiantes de ingeniería de la UB. El modelo tiene cinco dimensiones, las cuales explican el 62.86% de la variabilidad total de los resultados expresados por SERVQUALing, valor que se puede interpretar como un porcentaje aceptable para los propósitos del estudio.

Con relación a los hallazgos del proceso de validación, SERVQUALing muestra tener consistencia interna con un valor alfa de Cronbach de 0.93, el cual es un indicador alto del cumplimiento de esta propiedad en la escala. En el mismo sentido, los resultados de este instrumento muestran tener atributos de validez externa, prueba de ello son los indicativos de validez predictiva, concurrente, convergente, y discriminante; cuyos resultados lo confirman. De tal forma que la escala SEVQUALing tiene atributos para ser utilizada en la medición de la calidad percibida del servicio en el proceso de GRB en la población de estudiantes de ingeniería de la UB.

Referencias

- [1] Shewhart, W., Control económico de la calidad en manufactura. New York, USA, 1931.
- [2] Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario, NTC-ISO 9000:2005. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Bogotá D.C., Colombia, 2005, 9 P.
- [3] Universidad de Boyacá, Modelo Autoevaluación Institucional y de Programas. Tunja, Colombia, 2013.
- [4] Sistemas de gestión de la calidad-requisitos, NTC-ISO 9001:2008. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Bogotá D.C., Colombia, 2008, pp. 1-34.
- [5] Parasuraman, A., Zeithaml, V. and Berry, L., A conceptual model of service quality and its implications for future research, *Journal of Marketing*, 49(4), pp. 41-50, 1985. DOI: 10.2307/1251430
- [6] Parasuraman, A., Zeithaml, V. and Berry, L., SERVQUAL: A multiple item scale for measuring consumer perceptions of service quality, *Journal of Retailing*, 64(1), pp. 12-40, 1988.
- [7] Mejías, A.A., Validación de un instrumento para medir la calidad del servicio en programas de estudios universitario, *Industrial*, 15(2), pp. 20-25, 2005.
- [8] Mejías, A.A., Modelo para medir la calidad del servicio en los estudiantes universitarios de postgrado, *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 10(34), pp. 81-85, 2005.
- [9] Colunga, C., La calidad en el servicio. Panorama Editorial, México, 1995.
- [10] Kotler, P., Mercadotecnia. Prentice Hall, México, 1997.
- [11] Fisher, L. and Navarro, V., Introducción a la Investigación de mercados. 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana S.A. de C.V, México, 1994.
- [12] Parasuraman, A., Zeithaml, V. and Berry, L., Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale, *Journal of Retailing*, 67(4), pp. 420-450, 1991.
- [13] Albrecht, K., Servicio al cliente interno: Cómo solucionar la crisis de liderazgo en la gerencia intermedia. Paidós, Barcelona, 1992.
- [14] Zeithaml, V., Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence, *Journal of Marketing*, 52, pp. 2-22, 1988. DOI: 10.2307/1251446
- [15] Duque E. y Dios, Y., Evolución conceptual de los modelos de medición de la percepción de la calidad del servicio: Una mirada desde la educación superior, *Suma de Negocios*, 5(12), pp. 180-104, 2014. DOI: 10.1016/S2215-910X(14)70040-0
- [16] Grönroos, C., A service oriented approach to marketing of services, *European Journal of Marketing*, 12(8), pp. 588-601, 1978. DOI: 10.1108/EUM0000000004985
- [17] Grönroos, C., Strategic management and marketing in the service sector. Swedish School of Economics and Business Administration, Helsinki, Sweden, 1982.
- [18] Grönroos, C., Marketing y gestión de servicios: La gestión de los momentos de la verdad y la competencia en los servicios. Editorial Diaz de Santos, Madrid, España, 1994.
- [19] Cronin, J. and Taylor, S., Measuring service quality: A reexamination and extension, *Journal of Marketing*, 56, pp. 55-68, 1992. DOI: 10.2307/1252296
- [20] Teas, K., Expectations, performance, evaluation, and consumer's perceptions of quality, *Journal of Marketing*, 57, pp. 18-34, 1993. DOI: 10.2307/1252216
- [21] Gummerson, E., Toward a theory of professional services marketing, *Industrial marketing management*, 7(2), pp. 89-95, 1978.
- [22] Eigler, P. y Langeard, E., Servucción, el marketing de servicios. MacGraw-Hill, México, 1989.
- [23] Rust, R. and Oliver, R., Service quality. New directions in theory and practice. Sage Publications, California, USA, 1994.
- [24] Brady, M. and Cronin, J., Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: A hierarchical approach, *Journal of Marketing*, 65(3), pp. 34-49, 2001. DOI: 10.1509/jmkg.65.3.34.18334
- [25] Mejías, A.A., Reyes, O. y Maneiro, N., Calidad de los servicios en la educación superior mexicana: Aplicación del SERVQUALing en Baja California, *Investigación y Ciencia*, 14(34), pp. 36-41, 2006.
- [26] Barrios, M. y Mejías, A.A., Dimensiones de la calidad del servicio en un centro médico asistencial Universitario. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 1(1), pp. 21-30, 2007.
- [27] Maneiro, N., et al., Evaluación de la calidad de los servicios, una experiencia en la educación superior Venezolana, *EDUCERE, Investigación Arbitrada*, (43), pp. 797-804, 2008.
- [28] Reyes, O. y Pazos, M., Percepción de la calidad del servicio de la educación universitaria de los alumnos y profesores, *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 5(5), pp. 87-98, 2012.
- [29] Santamaría, R. y Mejías, A.A., Análisis de la calidad de los servicios académicos: Estudio de caso en Universidad Venezolana, *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 3(11), pp. 67-74, 2013.
- [30] Martínez, J. y Martínez, L., ¿Qué es la percepción de la calidad del servicio?. Nuevas aportaciones tras el uso de la introspección personal y subjetiva, *Revista Portuguesa de Marketing*, 25, pp. 35-44, 2010.
- [31] Visauta, B. y Martori, J., Análisis estadístico con SPSS para Windows. McGraw-Hill, Madrid, España, 2003.
- [32] Olaya, J. y Klinger, R., El uso de la estadística en las encuestas de opinión: recomendaciones metodológicas para evitar errores, *Heurística*, (16), pp. 117-129, 2009.
- [33] Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., Metodología de la Investigación. McGraw-Hill, México, 2010.
- [34] Cortina, J., ¿What is coefficient alpha?. An examination of theory and applications, *Journal of Applied Psychology*, 78(1), pp. 98-104, 1993. DOI: 10.1037/0021-9010.78.1.98
- [35] Carretero, H. y Pérez, C., Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales, *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), pp. 521-551, 2005.
- [36] Nunnally, J., Psychometric theory. McGraw-Hill, New York, 1967.
- [37] Magnusson, D., Teoría de los Test. Ed. Trillas, México, 1972.
- [38] Hurley, R. and Estelami, H., Alternative indices for monitoring customer perceptions of service quality: A comparative evaluation in a retail context, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26(3), pp. 201-221, 1998. DOI: 10.1177/0092070398263003

A.B. Suárez-Parra, recibió el título de Lic. en Matemáticas y Estadística en 1988 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja Colombia, de Esp. en Estadística en 1993, de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá Colombia, como Administrador de Empresas en 1999 de la Universidad Nacional a Distancia, Sogamoso Colombia y de MSc. en Bioestadística en el año 2013 de la Universidad Internacional del Atlántico. Se desempeñó como jefe de Salud Ocupacional en la división de Generación de la Empresa de Energía de Boyacá de 1994 a 2002. En la Universidad de Boyacá se vinculó como docente de estadística en pregrado a partir de 2003 y orientó el módulo de Estadística Demográfica en cursos de especialización durante el 2007 y 2008, lo mismo que el módulo de Estadística Aplicada de la Maestría

en Urbanismo en el segundo semestre del 2015. A partir del 2008 es el jefe del departamento de Matemáticas de esta Universidad y su interés investigativo es en educación estadística, análisis de datos y bioestadística.

ORCID: 0000-0003-2647-4979

A.A. Zipaquirá-Vargas, recibió el título de Ing. Industrial en 2008 de la Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia, el título de Esp. en Gerencia Logística en 2010 de la Escuela de Logística del Ejército Nacional, Bogotá, Colombia. De 2008 a 2009 trabajó para una entidad del estado Colombiano administradora de servicios de salud a nivel nacional en el área de planeación estratégica y aseguramiento de la calidad. Se vinculó a la Universidad de Boyacá, sede Tunja en el año 2010 como docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables y posteriormente en la Facultad de Ciencias e Ingeniería, programa de Ingeniería Industrial. Sus intereses investigativos incluyen: gestión de la calidad, gestión de higiene y seguridad y evaluaciones de factores de riesgos biomecánicos.

ORCID: 0000-0002-7150-6389.