



Revista Venezolana de Gerencia  
ISSN: 1315-9984  
rvgluz@gmail.com  
Universidad del Zulia  
Venezuela

## Calidad de servicio en el proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos

**Sáez Molero, Alejandrina Luz; Urdaneta Graterol, Joheni Alejandra**

Calidad de servicio en el proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos

Revista Venezolana de Gerencia, vol. 24, núm. 88, 2019

Universidad del Zulia, Venezuela

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062051006>

## Calidad de servicio en el proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos

Service quality in the process of domiciliary collection of solid waste

Alejandrina Luz Sáez Molero  
Universidad del Zulia, Venezuela  
asaez@fing.luz.edu.ve.

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062051006>

Joheni Alejandra Urdaneta Graterol  
Universidad del Zulia, Venezuela  
jhurdaneta@fing.luz.edu.ve

Recepción: 28 Junio 2018  
Aprobación: 07 Mayo 2019

### RESUMEN:

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un instrumento válido que permita medir la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos del Municipio Maracaibo. La investigación es de tipo descriptiva ya que se establecen las dimensiones que miden la calidad percibida por los usuarios del servicio. En el estudio se trabaja con una prueba piloto en la que se toma una muestra no probabilística circunstancial de 50 usuarios del servicio. Se diseña un instrumento cerrado, tipo escala, basado en los reactivos del Service Performance (SERVPERF), adicionando la dimensión participación ciudadana; dicho instrumento es sometido a validación de contenido y cuantitativa, estableciendo su consistencia interna, validez de constructo, criterio, estabilidad y rendimiento. Como resultado se obtiene un instrumento con una confiabilidad de 0,845; que presenta cuatro dimensiones: comunicación, capacidad de respuesta, frecuencia y horarios de recolección y elementos tangibles, que permiten medir la calidad del servicio. Presenta además validez de criterio y un rendimiento del 0,834. Se concluye que el instrumento diseñado es confiable, válido y está adaptado para la población objeto de estudio.

**PALABRAS CLAVE:** calidad de servicio, proceso de recolección domiciliario, residuos sólidos, análisis factorial, SERVPERF.

### ABSTRACT:

The objective of this research is to design a valid instrument that allows to measure the service quality of the municipal solid waste collection process in the Maracaibo Municipality. This research is of the descriptive type, as the dimensions that measure the quality perceived by the users of the service are established. In the study, a pilot test is used, in which a non-probabilistic circumstantial sample of 50 service users is taken. A closed, scale-type instrument is designed, based on the SERVPERF reagents, also including the dimension and citizen participation; such instrument is subject to content and quantitative validation, establishing its internal consistency, construct validity, criteria, stability and performance. The instrument obtained as a result has a reliability of 0.845, and shows four dimensions: communication, response capacity, frequency and collection schedules, and tangible elements that allow to measure the quality of the service. It also presents criterion validity and a performance of 0.834. It is concluded, then, that the designed instrument is reliable, valid and adapted to the population under study.

**KEYWORDS:** quality of service, home collection process, solid waste, factor analysis, SERVPERF.

## 1. INTRODUCCIÓN

La calidad es un factor de suma importancia para todas las organizaciones, en especial para las empresas que prestan servicios públicos, ya que en la medida que los ciudadanos reciban servicios eficientes, mejora su calidad de vida, por lo tanto, saber cuál es la calidad percibida por los usuarios es clave ya que permite mejorar la prestación de estos servicios.

Son diversos los modelos que se han diseñado con la finalidad de medir la calidad de los servicios, uno de ellos es el modelo de las deficiencias conceptualizado por S. Parasuraman, Valerie Zeithaml y Berry, entre 1985 y 1994; otro, es el modelo nórdico de Grönroos presentado en 1990, el cual señala que la calidad percibida por los clientes es el resultado de la integración de la calidad técnica (qué se da) y la calidad funcional

(cómo se da) con su relación con la imagen corporativa; en este modelo, la imagen es un elemento clave para medir la calidad percibida (Duque Oliva, 2005)

De estos modelos, el más conocido y aplicado es el modelo de las deficiencias, el cual se concreta en un instrumento denominado Service Quality (SERVQUAL) que constituye una herramienta para medir la calidad de un servicio a través de la diferencia entre las percepciones que tienen los clientes respecto al servicio y sus expectativas reales. Es un instrumento de escala múltiple que presenta un alto nivel de fiabilidad y validez. El modelo incluye dos dimensiones de las expectativas: las expectativas deseadas y las expectativas adecuadas.

Otro instrumento utilizado para medir la calidad de un servicio es el SERVPERF, este consiste en una escala centrada en la medición de la calidad percibida de los servicios a través de la satisfacción del cliente. El instrumento fue desarrollado por Cronin y Taylor, quienes probaron un modelo alternativo sustentado en el desempeño, el cual se basa en 22 de los ítems propuestos en el SERVQUAL y que sugieren medir la calidad solo con el test de percepciones que propone el mismo. Según las pruebas practicadas por Cronin y Taylor, la escala SERVPERF parece conformar más de cerca las implicaciones de la literatura sobre actitudes y satisfacción (Duque Oliva, 2005).

En referencia a los servicios públicos Bigné, Moliner, Vallet, y Sánchez (1999) indican que fue a finales de la década de los 80 cuando comienzan a presentarse investigaciones orientadas a estudiar la calidad de los servicios públicos. En muchas investigaciones se han utilizado el SERVQUAL y el SERVPERF para valorar la calidad de estos; por ejemplo, los citados autores, comparan SERVQUAL y SERVPERF en 888 individuos repartidos en tres servicios públicos diferentes: hospitalarios, universitarios y ferroviarios, determinando la validez y confiabilidad de ambos instrumentos y verificando que la escala SERVQUAL es más confiable que la escala SERVPERF, así mismo ratifican las cinco dimensiones propuestas por Parasuraman, Valerie Zeithaml y Berry.

En otras investigaciones se han utilizado las escalas mencionadas obteniéndose resultados diferentes, Montaña, et al, (2002) evaluaron la calidad de los servicios prestados por las empresas de servicios públicos domiciliarios de agua, energía, teléfono y gas utilizando la escala SERVPERF ratificando que es confiable y definiendo dimensiones diferentes para cada tipo de servicio con el análisis factorial, es decir, no se confirman las dimensiones originales del modelo.

Por su parte Maldonado et al, (2013) presentan una perspectiva interesante cuando afirman que cada servicio se presta en contextos muy específicos lo que hace necesario adaptar los modelos para que sean capaces de efectuar una medición real del servicio al considerar aspectos culturales que pueden interferir significativamente en la percepción del consumidor.

Bajo esta premisa, la de diseñar un instrumento adaptado a la cultura Marabina, se toma como base la escala SERVPERF y se le adiciona una dimensión denominada: Participación Ciudadana, la cual se considera importante por tratarse de un servicio público. Se utiliza el análisis factorial exploratorio para la determinación de los factores que realmente miden la calidad de servicio del proceso citado a través de la percepción de los usuarios marabinos.

La investigación realizada corresponde a la segunda fase de un proyecto por lo que la misma es de tipo descriptiva ya que se logra establecer el conjunto de factores subyacentes que soportan la variable objeto de estudio en el servicio observado; la investigación de tipo descriptiva según Monje Álvarez (2011:95) “es aquella en la cual se procede con base en la información obtenida, a ordenar los rasgos, atributos o características de la realidad observada de acuerdo con el problema investigativo planteado”. El diseño de la investigación es no experimental transeccional en virtud de que las variables independientes no fueron manipuladas y las mediciones se tomaron en un solo momento en el tiempo (Hernández et al, 2006).

Una vez establecido el objetivo de la investigación y la variable objeto de estudio, se procedió a diseñar la escala tomando los reactivos de la escala SERVPERF y adaptando la redacción de los mismos al servicio cuya calidad desea medirse. El instrumento quedó conformado por 27 reactivos, medidos con la escala Likert, que

explican seis dimensiones de la calidad de servicio: las cinco definidas por S. Parasuraman, Valerie Zeithaml y Berry y una adicionada por los investigadores en virtud de que el servicio estudiado es un servicio público.

Con la finalidad de validar el contenido y estructura del instrumento, se sometió a juicio de tres expertos en el área de calidad de servicio, quienes evaluaron el instrumento de manera independiente. A cada experto se le dieron dos criterios para evaluar el instrumento, la pertinencia de los reactivos con los objetivos de investigación y contenido teórico, y la redacción de los mismos.

Para continuar con la validación del instrumento diseñado, se aplicó el mismo a un conjunto de individuos con características similares a los sujetos que conforman la población objeto de estudio. En total debía encuestarse un mínimo de 50 personas o sujetos, los cuales contaban con las siguientes características: ser mayores de edad, jefes del grupo familiar que vive en el inmueble visitado y recibir el servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos. El mínimo de sujetos a encuestar se establece en función de que el instrumento cuenta con 27 reactivos o ítems, y 54 es el doble de estos, garantizando de esta manera que la cantidad de datos cumple con las consideraciones especiales planteadas por García et al, (2013) quienes señalan que en las pruebas piloto se recomienda incluir entre 30 a 50 participantes los cuales deben poseer los atributos que se desean medir en la población objetivo.

Una vez revisado el instrumento por los expertos y aplicado a los sujetos de la prueba piloto, se detectaron algunos problemas de redacción e interpretación de los ítems, así como reactivos que no discriminaban, y adicionalmente la confiabilidad (Alfa de Cronbach) fue apenas de 0,689 valor que se considera no adecuado.

Estos resultados llevaron a redefinir el instrumento, realizándose una nueva revisión teórica que complementada con las sugerencias de los expertos llevo a estructurar una escala con el mismo número de ítems por dimensión. Se modificaron las redacciones de los ítems no comprendidos y de aquellos que no discriminaban y se adicionaron tres reactivos sugeridos por los expertos.

Para la nueva versión del instrumento se determina el tamaño de muestra para la prueba piloto en función de los recursos (encuestadores y tiempo) disponibles para la recolección de la data y con base en lo que plantean García et al, (2013); se seleccionan entonces, por muestreo no probabilístico, una primera muestra de aproximadamente 50 representantes de hogares que reciben el servicio en ocho parroquias diferentes del municipio Maracaibo, a saber: Cristo de Aranza, Juana de Ávila, Francisco Eugenio Bustamante, Chiquinquirá, Bolívar, Caracciolo Parra Pérez, Cacique Mara y Olegario Villalobos, para la aplicación del Análisis Factorial (AF). Una segunda muestra de 38 usuarios para la verificación de la validez de criterio y una tercera muestra de 13 sujetos para verificar la reproducibilidad del instrumento.

Los datos recolectados con esta nueva versión, permiten establecer la confiabilidad y validez del instrumento, lo cual se presenta en las secciones siguientes, comenzando con la definición de las dimensiones que fueron establecidas en el constructo teórico para medir la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos prestado en el municipio Maracaibo.

## 2. DISEÑO DEL INSTRUMENTO/ESCALA DE MEDICIÓN

Referente al termino escala, Lévy y Varela (2003:45) la definen como un determinado tipo de instrumento de medida utilizado con mucha frecuencia en el ámbito de las ciencias sociales, concretamente indican que son “instrumentos que pretenden cuantificar características en las que no hay respuestas correctas o incorrectas, como ocurre en la medición de atributos relacionados con las actitudes, opiniones, intereses, disposiciones o personalidad.”

En la presente investigación, el término escala está referido al instrumento con el cuál será posible recabar la información concerniente a la percepción, que tiene el usuario del servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos, para utilizarla con el fin de medir la calidad del servicio.

Para diseñar la escala es importante resaltar que se parte de la hipótesis de que la percepción que tienen los usuarios del servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos permite medir la calidad del mismo.

En virtud de esta hipótesis se hace necesario contextualizar las dimensiones que permiten medir la calidad para el servicio estudiado.

## 2.1. Calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario. Dimensiones

En función de que el propósito de la investigación es diseñar un instrumento válido para medir la calidad subjetiva del servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos a través de las percepciones de los usuarios, se toma como referencia para el diseño de la escala el modelo basado en el desempeño, específicamente el instrumento diseñado por Cronin y Taylor, SERVPERF, el cual está fundamentado en el modelo propuesto por Parasuraman, Zeithaml y Berry, entre 1985 y 1994.

El SERVPERF está estructurado por 22 ítems que se centran en medir la percepción que tiene el usuario o cliente, referente al servicio que recibe; estos ítems se agrupan en las cinco dimensiones de calidad propuestas por Parasuraman y sus colaboradores.

Para el instrumento de valoración de la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos se consideran seis dimensiones: las cinco primeras basadas en el SERVPERF y adaptadas a las necesidades particulares del servicio, diseñadas básicamente para cuantificar la calidad del servicio acreditable a la institución encargada de la prestación del mismo (factores internos), y una sexta dimensión que busca medir la calidad subjetiva del servicio imputable a factores externos a la institución, específicamente el usuario.

Las dimensiones establecidas para el proceso de recolección domiciliario se definen a continuación:

**Elementos tangibles:** para los creadores del modelo esta dimensión de la calidad está referida a la apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación asociada al servicio. En la prestación del servicio recolección domiciliario de residuos sólidos los aspectos tangibles que captan los usuarios son:

- Condiciones de los camiones, específicamente si estos presentan un estado o aspecto aceptable, es decir que no estén en malas condiciones ni sea palpable un mal funcionamiento de los mismos; otro factor importante es la identificación del vehículo con el logo de la empresa o institución que presta el servicio.
- Apariencia del personal recolector de basura, lo mínimo requerido en este aspecto es el uso de un uniforme que identifique al personal como miembro de la institución, y que éste se encuentre en condiciones aceptables.
- Aspecto del material publicado por el instituto que presta el servicio exponiendo a los usuarios del servicio temas relacionados con el mismo, tales como: horarios, frecuencias, normas para disposición de residuos, etc.

**Confiability:** según Parasuraman et al, (1992:29) “es la habilidad para prestar el servicio prometido de forma cuidadosa y fiable, es decir, que la empresa entregue el servicio que promete, y que preste bien el servicio desde el comienzo”. Respecto a esta dimensión de la calidad para el servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos, se consideran los siguientes aspectos:

- La credibilidad del instituto que presta el servicio al cumplir a los usuarios el servicio prometido.
- Cumplimiento de responsabilidades por parte del personal recolector al realizar su trabajo garantizando no esparcir residuos en las calles.
- Cumplimiento de responsabilidades por parte del instituto al efectuar la recolección con la frecuencia prometida, en los días fijados en la semana para cumplir con dicha frecuencia y los horarios establecidos para tal fin.

- Información oportuna por parte del instituto con la finalidad de mantener enterado al usuario de la frecuencia de recolección en su sector, los días a la semana y horario en que será cumplida esa frecuencia.

**Capacidad de respuesta:** definido por Zeithaml et al, (1993:29) como “la disposición y voluntad de los empleados para ayudar a los clientes y ofrecerles un servicio rápido”. Para el servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos resulta clave considerar en esta dimensión de la calidad aspectos tales como:

- Atención rápida y oportuna de las necesidades y demandas planteadas por los usuarios.
- Interés mostrado por el instituto que presta el servicio para atender y solucionar los problemas de los usuarios y comunidades, el cual se evidencia en la disposición y disponibilidad de recursos como: canales, sistemas o mecanismos para recibir reclamos, empleados y trabajadores con actitud proactiva para atender las quejas, reclamos y solicitudes de las comunidades y usuarios.

**Seguridad:** conocimientos y atención mostrados por el personal de contacto y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza al cliente. El servicio de recolección domiciliario de residuos sólidos tiene la característica particular que la relación directa entre el prestador del servicio y el usuario en muchas ocasiones no se presenta. Por esta razón la dimensión seguridad se define bajo las siguientes premisas:

- Confianza que genera la institución evitando riesgos para sus clientes, haciendo que estos se sientan tranquilos y no perciban peligros en su relación con el proveedor de servicio, tanto en la ejecución de la recolección, como en las transacciones que realizan entre ellos.
- Credibilidad en la institución contemplada en el conocimiento sobre el servicio (horarios, frecuencia, como proceder a la hora de un reclamo, entre otras) que tiene el personal recolector y su comportamiento con el usuario referido específicamente al respeto en el trato y al cumplimiento de los procedimientos.

**Empatía:** es la atención individualizada que el proveedor del servicio ofrece a los clientes. Resulta claro que por el tipo de servicio es difícil establecer una atención individualizada por usuario, por lo tanto, se consideran para esta dimensión de la calidad aspectos como:

- Comprensión de las necesidades de los usuarios respecto al servicio: referido al establecimiento de horarios y frecuencias en función de la generación de desechos, comunicación de las modificaciones de la programación en la prestación del servicio, entre otras.
- Interés mostrado por el instituto para procesar y/o canalizar reclamos, quejas y opiniones de los usuarios.

La última dimensión incluida para cuantificar la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos en el municipio Maracaibo busca medir la calidad a través de la percepción del usuario referente a su participación en el proceso.

**Participación Ciudadana:** se incluye esta dimensión por considerar de vital importancia la colaboración del usuario en la mejora continua del proceso de recolección, al incidir de forma directa con su intervención en la calidad del mismo.

Ceballos (2009:45) expresa que “etimológicamente la palabra participación proviene del latín “partem capere” que se traduce en “tomar una parte” o “tomar parte”; en sentido técnico la participación ciudadana es comprendida como un proceso social, continuo y dinámico, por medio del cual los miembros de una comunidad a través de mecanismos establecidos y organizaciones legítimas en las cuales se encuentren representados todos los miembros de la comunidad deciden, aportan y participan en la realización del bien común.”



Para el Consejo Legislativo del Estado Zulia (2004) la participación ciudadana “se entiende como la intervención de los ciudadanos, individualmente o por intermedio de sus asociaciones u organizaciones sociales, en los procesos de formulación, ejecución, seguimiento, control y evaluación de las políticas públicas”

La participación en los asuntos comunitarios, se refiere a la intervención de los vecinos, individualmente o a través de sus organizaciones sociales, con el propósito de atender los problemas comunes y satisfacer sus necesidades y demandas de servicios, coadyuvando con el Gobierno del Estado Zulia a adoptar acciones tendientes al mejoramiento de su calidad de vida.”

Una definición similar se presenta en el proyecto de Ley Orgánica de Participación Ciudadana y Poder Popular (2001) “se entiende por participación ciudadana, protagónica y corresponsable, la disposición consciente de las personas a involucrarse de manera individual o colectiva en la formulación, proyección, ejecución, control social y evaluación de las políticas públicas, que permitan la consolidación constitucional de un Estado democrático y social de derecho y de justicia.”

En función de los objetivos se delimita el concepto de participación ciudadana a aquellos aspectos que puedan medirse con la percepción del usuario del servicio y que adicionalmente estén conceptualizados para el mismo, es decir, que actualmente estén establecidos ya sea por leyes, ordenanzas o normativas declaradas por alguna institución gubernamental u oficial.

Para la presente investigación, se define la participación ciudadana como la disposición de los usuarios del proceso de recolección domiciliario de residuos sólidos a intervenir en la ejecución y control del mismo, cumpliendo con los deberes que le impone la ley, exigiendo el cumplimiento de sus derechos y colaborando con el instituto recolector de desechos.

Se consideran para esta dimensión los siguientes aspectos:

- Conocimiento de sus deberes y derechos como usuario del servicio, aspecto que les permite evaluar y controlar la gestión del instituto que presta el servicio.
- Conocimiento sobre las regulaciones del servicio, esto promueve su colaboración con el instituto recolector de desechos sólidos al indicarle cuál es su rol como usuario del servicio.
- El conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos constituye un factor importante en la calidad del servicio, ya que facilita la ejecución del servicio e incide en la conservación del medio ambiente.

Para concretar la estructura y forma del instrumento se procede a diseñar los ítems que llevan a medir la calidad del servicio de aseo urbano.

## 2.2. Elaboración de los ítems.

Como ya se expuso, se adapta (para medir la calidad de servicio del proceso de recolección del aseo urbano) la escala diseñada para el SERVPERF, redactando enunciados orientados a cuantificar cada dimensión de calidad y adicionando indicadores que permitan medir la participación ciudadana, como factor que incide en la calidad del servicio.

El instrumento que se propone queda conformado por 30 enunciados, 15 de los cuales están redactados de forma positiva y 15 se redactan de forma negativa, lo cual se hace “para evitar la tendencia reactiva a responder en una sola dirección, por ejemplo, sin detenerse a leer responder “totalmente de acuerdo” a todos los ítems” (Blanco, 2000:63). Para cada dimensión se redactan 5 ítems o reactivos, los cuales son codificados con una escala tipo Likert. El instrumento diseñado se denota como CASERAU (calidad de servicio del proceso de recolección del aseo urbano), y será referenciado con ese nombre de aquí en adelante.

## 2.3. Fiabilidad y validez del instrumento

Un instrumento debe ser válido y confiable para poder ser utilizado en la recolección de datos. Por lo tanto, todo instrumento diseñado a partir de un constructo teórico o adaptado de un instrumento extranjero, debe aplicarse a la población objeto de estudio en una prueba piloto para verificar su confiabilidad y validez.

La validez total se gana con una mayor validez de contenido, validez de constructo y validez de criterio en el instrumento de medición (Paniagua, 2015:2).

Una vez realizada la revisión teórica y culminado el diseño del instrumento en la presente investigación y previa validación de contenido del mismo, se estudia su confiabilidad y validez, para lo cual se evalúan: confiabilidad o consistencia interna, validez de constructo, criterio, estabilidad y rendimiento de la escala.

### 2.3.1. Confiabilidad

La seguridad o fiabilidad de una escala la define Lagunes (2017) como la propiedad de proporcionar resultados similares en sus sucesivas aplicaciones. Por su parte Levy y Varela (2003) expresan que la fiabilidad de una escala se refiere a la precisión de las puntuaciones que esta ofrece. Si una escala es fiable las puntuaciones obtenidas para un determinado grupo de personas constituirán valores que serán replicables siempre que se mantengan inalteradas las condiciones de administración de la escala.

Ambas definiciones enuncian que una escala o instrumento es confiable si al aplicarse, en condiciones idénticas, las puntuaciones o mediciones obtenidas son similares o tienden a una misma apreciación del criterio o atributo medido.

Una de las estrategias utilizadas para medir la confiabilidad de una escala radica en medir la consistencia interna entre los ítems, la cual hace referencia al grado de relación existente entre los mismos (Arribas Martín, 2004). Entre los métodos más utilizados para medir la consistencia interna de una escala se encuentra el del Coeficiente de Cronbach ( $\alpha$ ) el cual según Levy y Varela (2003) permite resumir de una manera sencilla la correlación entre los ítems. Este coeficiente asume valores entre 0 y 1, considerándose que existe una buena consistencia cuando tiene valores mayores a 0,70 (Arribas Martín, 2004).

La confiabilidad obtenida en la prueba piloto para el instrumento conformado por 30 ítems fue de 0,756, lo que se considera alto (Arribas Martín, 2004; Levy y Varela, 2003).

Se realiza un análisis de la correlación entre los reactivos del instrumentos y la variable estudiada (Calidad de servicio), obteniéndose que un total de 9 ítems presentan correlaciones muy bajas con ella (ver tabla 1). Los resultados de las pruebas de correlación muestran coeficientes de Pearson ( $\rho$ ) muy bajos y valores P mayores a 0,05 lo que lleva a concluir que no existe correlación significativa entre cada uno de los ítems y la calidad de servicio. Aunado a esto, para cada uno de los ítems, se observa que al ir eliminándolos el Alpha de Cronbach va mejorando.



TABLA 1  
Resultados de las pruebas de correlación entre los ítems y la variable Calidad de Servicio y su impacto en el Alpha de Cronbach una vez eliminados

| TMAR       |            |            |
|------------|------------|------------|
| Rango      | Frecuencia | Porcentaje |
| 0% - 5%    | 0          | 0,00%      |
| 5% - 10%   | 3          | 4,29%      |
| 11% - 15%  | 14         | 20,00%     |
| 16% - 20%  | 8          | 11,43%     |
| 21% - 25%  | 1          | 1,43%      |
| 26% - 30%  | 0          | 0,00%      |
| 31% - 35%  | 0          | 0,00%      |
| 36% - 40%  | 1          | 1,43%      |
| No dispone | 43         | 61,43%     |
| Total      | 70         | 100%       |

elaboracion propia

Se decide eliminar los reactivos considerando lo siguiente: 1) la mayoría de los ítems requieren que el usuario entre en contacto directo con el personal recolector, situación que poco sucede, 2) se presenta una mejora en el índice de confiabilidad y 3) aumenta la facilidad de aplicación de la escala.

Se obtiene entonces una escala de 21 reactivos con una confiabilidad de 0,845, que permite obtener una puntuación mínima de 21 (muy baja calidad del servicio) y una puntuación máxima de 105 (muy alta calidad del servicio).

### 2.3.2. Validez de constructo

En esta fase de la elaboración del instrumento se busca establecer si los datos soportan o validan la teoría bajo la cual fue estructurado. Para el diseño de CASERAU, se elaboran los ítems basándose en las dimensiones que según la teoría propuesta por Zeithaml et al, (1993) miden la calidad de un servicio. Adicional a las cinco dimensiones presentadas por esta teoría se consideró adecuado, dadas las características particulares del servicio de aseo urbano, incluir una sexta dimensión denominada Participación Ciudadana, la cual busca medir la incidencia de la colaboración que deben prestar los usuarios del servicio de recolección para que este pueda efectuarse de manera apropiada.

La inclusión de una nueva dimensión a la teoría de calidad de servicio hace que sea necesario la realización de un Análisis Factorial Exploratorio (AF) para establecer cuales son los factores, que según la población objeto de estudio, inciden sobre la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario en el municipio Maracaibo.

Para la aplicación del AF se requiere el cumplimiento de cuatro supuestos básicos para las variables objeto de estudio: normalidad, varianza constante (homocedasticidad), independencia estadística y linealidad. En el caso concreto del análisis factorial la evaluación de estos supuestos puede reemplazarse por el análisis de las correlaciones entre las variables, considerando el hecho de que el no cumplimiento de dichos supuestos incide en una reducción de las correlaciones.

Hair et al, (2008) expresan que los supuestos básicos subyacentes del análisis factorial son más de tipo conceptual que estadístico e indican que el supuesto de normalidad sólo es necesario cuando se aplican pruebas estadísticas a la significación de los factores. Sugiere el autor que es recomendable cierto grado de multicolinealidad, dado que el objetivo de la técnica es identificar series de variables interrelacionadas.

Se inicia la evaluación de los supuestos revisando la matriz de correlación parciales entre las variables, estas miden la correlación entre dos variables considerando los efectos en ellas de otras variables. Según Hair et al, (2008: 88) “si los factores verdaderos existen en los datos, la correlación parcial será pequeña, porque se puede explicar la variable mediante los factores (valores teóricos con cargas para cada variable)”. La presencia de correlaciones parciales altas, indica la inexistencia de factores subyacentes verdaderos y en este caso la aplicación del análisis factorial resulta inadecuada.

Las correlaciones parciales entre las variables se logran con la ayuda del PASW.18, el cual arroja todas las correlaciones parciales en la Matriz de Correlaciones Anti-Imagen, en los resultados se observa un gran número de correlaciones parciales bajas, en total, un 88,57% de las mismas están por debajo de 0,3.

Seguidamente se utiliza el PASW.18 para aplicar el método de componentes principales con la finalidad de obtener los indicadores del grado de asociación entre ítems (los cuales se espera confirmen la existencia de intercorrelación entre los reactivos), los componentes que explican la variable estudiada y el porcentaje de varianza de la variable que estos expresan.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2, observándose un determinante de la matriz de correlaciones de  $4,99 \cdot 10^{-6}$  el cual es bajo y cercano a cero, demostrando que existe intercorrelación entre los ítems; de igual manera la prueba de esfericidad de Bartlett soporta que existe correlación entre los reactivos ya que lleva al rechazo de la hipótesis de correlación nula entre ítems dado que el Valor  $P = 0$ . Es importante resaltar que el KMO resulta ser 0,572 valor considerado, según Carvajal et al, (2011), como no adecuado. A pesar de este último resultado, el cumplimiento de dos de los tres indicadores de asociación entre ítems, permite continuar con la aplicación del Análisis Factorial.

TABLA 2  
Determinante de la matriz de correlaciones, prueba de esfericidad de Bartlett y KMO

| VAN                     |            |            |
|-------------------------|------------|------------|
| Rango                   | Frecuencia | Porcentaje |
| 0,00 - 10.000,00        | 10         | 14%        |
| 10.001,00 - 20.000,00   | 8          | 11%        |
| 20.001,00 - 30.000,00   | 5          | 7%         |
| 30.001,00 - 40.000,00   | 7          | 10%        |
| 40.001,00 - 50.000,00   | 3          | 4%         |
| 50.001,00 - 60.000,00   | 2          | 3%         |
| 60.001,00 - 70.000,00   | 2          | 3%         |
| 70.001,00 - 80.000,00   | 0          | 0%         |
| 80.001,00 - 90.000,00   | 3          | 4%         |
| 90.001,00 - 100.000,00  | 2          | 3%         |
| 100.001,00 - 110.000,00 | 2          | 3%         |
| Más de 110.000,00       | 16         | 23%        |
| No dispone              | 10         | 14%        |
| Total                   | 70         | 100%       |

La aplicación del método de componentes principales, con ayuda del PASW.18, arroja que son 4 las dimensiones subyacentes de la variable con una varianza explicada del 54,30%, lo que se muestra en la tabla 3. Al realizar la revisión de las cargas factoriales, se hace evidente que para este resultado son muchos los ítems que cargan en la primera dimensión, ya que la misma explica por sí sola el 25,807% de la varianza de la variable.

**TABLA 3**  
Porcentaje de la varianza de calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario del Aseo Urbano explicada por las cuatro dimensiones.

| TIR        |            |            |
|------------|------------|------------|
| Rango      | Frecuencia | Porcentaje |
| 0% - 5%    | 1          | 1%         |
| 5% - 10%   | 1          | 1%         |
| 11% - 15%  | 4          | 6%         |
| 16% - 20%  | 8          | 11%        |
| 21% - 25%  | 12         | 17%        |
| 26% - 30%  | 5          | 7%         |
| 31% - 35%  | 9          | 13%        |
| Más de 35% | 20         | 29%        |
| No dispone | 10         | 14%        |
| Total      | 70         | 100%       |

Hair et al., (2008) presentan varios criterios para orientar en la decisión de cuándo considerar una carga factorial como significativa, una de ellas es la significación práctica que consiste en una regla totalmente empírica. Los autores indican que cargas factoriales mayores a  $\pm 0.30$  se considera que están en el nivel mínimo; las cargas de  $\pm 0.40$  se consideran más importantes, mientras que las cargas de  $\pm 0.50$  o mayores, se consideran significativas. Explican además que cargas factoriales mayores a  $\pm 0.80$  no son normales, en virtud de que el cuadrado de la carga factorial de una variable en un factor, representa la varianza total de la variable explicada por el factor.

Para realizar el análisis se revisan las cargas de los ítems para cada dimensión tomando como criterio aquellos ítems que cargan por encima de 0,42 en el factor. Al estudiar la cantidad de ítems que cargan en cada dimensión, resalta que en el primer factor cargan 17 de los 21 ítems, mientras que para los factores restantes cargan 4 ítems para el segundo y 3 ítems para la tercera y cuarta dimensión, se observa además como algunos de los ítems cargan en dos dimensiones. La interpretación de este resultado es muy compleja, por lo tanto se procede a realizar el análisis factorial con rotación varimax.

La matriz de componentes principales rotados, mostrada en la tabla 4, muestra los ítems que cargan o correlacionan en 0,3850 o más con cada factor, se observa un resultado en el cual la cantidad de ítems que carga por dimensión es mucho mas equitativa, pero cinco de los ítems cargan simultáneamente en dos o más factores.

A partir de este resultado se realiza el análisis usando el criterio de significación práctica propuesto por Hair et al., (2008), contrastando además cada ítem con la fundamentación teórica de los factores.

Ya validada la estructura interna de la escala CASERAU, se procede a definir teóricamente las cuatro dimensiones que permiten medir la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario del aseo urbano en el municipio Maracaibo. Se asigna un nombre a cada dimensión y se describe su significado teórico.

TABLA 4  
Matriz de componentes principales rotados para CASERAU

| Ubicación de los proyectos de emprendimiento |            |            |
|--|------------|------------|
| Localidad                                    | Frecuencia | Porcentaje |
| Azogues                                      | 46         | 65,71%     |
| Biblián                                      | 7          | 10,00%     |
| Cañar  | 4          | 5,71%      |
| Cuenca                                       | 1          | 1,43%      |
| Javier Loyola                                | 3          | 4,29%      |
| Nazón  | 1          | 1,43%      |
| No dispone                                   | 8          | 11,43%     |
| Total  | 70         | 100%       |

Como resultado del análisis factorial se establece que son cuatro los factores que afectan la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario en el municipio Maracaibo. Estos factores difieren de los propuestos inicialmente en la teoría a través del constructo, por lo tanto se hace necesario darles una nueva denominación y definirlos.

**Factor 1:** En esta primera dimensión o indicador, luego del análisis presentado anteriormente, quedan asignado los ítems: 13, 16, 18 y 19. Estos reactivos están referidos al proceso de comunicación entre usuarios del servicio y el prestador del mismo. Incluye aspectos que van desde los medios que se utilizan para comunicarse, así como la calidad de la información que se emite hacia los usuarios del servicio. Por lo tanto el primer factor queda denominado como:

**Comunicación:** esta referido a los aspectos dedicados al proceso de comunicación con los usuarios del servicio de recolección domiciliario, se consideran: material informativo, medios de comunicación utilizados, la frecuencia y calidad de los mismos.

**Factor 2:** Los ítems que explican a este factor son: 3, 5, 6, 11 y 12, al leerlos se aprecia que todos convergen en la habilidad que tiene el instituto que presta el servicio, a través de sus trabajadores, para dar respuesta certera y oportuna a los requerimientos de los usuarios.

La capacidad de atender rápidamente los problemas planteados por los usuarios, la existencia de personal y medios para colocar reclamos, la disposición de los trabajadores para atender los reclamos y la capacidad de conocer las necesidades reales de los usuarios del servicio de recolección, son aspectos que inciden en la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario. La denominación para este factor se muestra a continuación:

**Capacidad de Respuesta:** Capacidad del instituto que presta el servicio para atender oportunamente los requerimientos de los usuarios del servicio de recolección.

**Factor 3.** Como resultado del análisis factorial y la revisión del constructo teórico en el tercer factor se asignan los ítems: 2, 9, 10, 14, 17 y 20, reactivos referidos, en su totalidad, a la frecuencia y horarios de recolección. Se consideran elementos, que debe cumplir el instituto que presta el servicio de recolección de residuos sólidos, tales como: la frecuencia con que se recolectan los residuos sólidos, los días de la semana fijados para la recolección, la notificación de los horarios de recolección y sus modificaciones, así como la conveniencia para los usuarios de los horarios en los que se presta el servicio.

**Frecuencia y horario de recolección:** Confianza en que el servicio de recolección domiciliario se presta con la frecuencia y en el horario prometido.

**Factor 4:** Los ítems asignados en este factor son: 1, 4, 7, 8, 15 y 21, los cuales se refieren a los elementos que son palpables durante el proceso de recolección de residuos sólidos.

Características como las condiciones del camión utilizado para la recolección, la apariencia de los trabajadores que ejecutan el proceso de recolección, así como el trato que dan y las condiciones de los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos utilizados en el origen, son consideradas influyentes en la calidad del servicio. El ítem referido a las transacciones se enmarca en los aspectos tangibles de las mismas. El nombre designado al factor se presenta a continuación:

*Elementos Tangibles:* Apariencia de los equipos, personal y material de comunicación referentes al proceso de recolección.

La tabla 5 resume los factores con sus confiabilidades y la confiabilidad del instrumento.

**TABLA 5**  
Confiabilidad para la escala y los factores que miden la calidad de servicio del proceso de recolección de residuos sólidos del Municipio Maracaibo

| IMPLEMENTACION |            |            |
|----------------|------------|------------|
| Rango          | Frecuencia | Porcentaje |
| Si             | 2          | 3%         |
| No             | 59         | 84%        |
| No contesta    | 9          | 13%        |
| Total          | 70         | 100%       |

Las dimensiones resultantes no son idénticas a las propuestas por Zeithaml et al, (1993). Debido a las características del servicio estudiado, el factor más importante lo constituye la frecuencia y horario de recolección por ser un aspecto clave en la prestación del servicio; los factores capacidad de respuesta y elementos tangibles se mantienen del instrumento tomado como base en la investigación enfatizando que son aspectos relevantes para el servicio público de recolección domiciliario de residuos sólidos; por su parte la dimensión comunicación, resulta también un factor importante para este servicio público, solo que dicha dimensión fue presentada en las versiones iniciales de los estudios realizados por Zeithaml et al, (1993), mas no aparece como dimensión en la adaptación final del instrumento diseñado por los autores.

A este nivel del estudio se han completado todos los pasos y análisis que se requieren para establecer la validez interna de un instrumento documental, por ende para la escala diseñada y constituida por 21 ítems, denominada CASERAU, queda demostrada su validez interna. Se presenta a continuación los reactivos del instrumento resultante en la Tabla 6 y se da inicio entonces a la aplicación de las técnicas necesarias para determinar si CASERAU posee validez externa.

### 2.3.3. Validez de criterio

Una de las propiedades que debe tener un instrumento documental es la de validez de criterio, esta consiste en que los resultados obtenidos con el instrumento diseñado deben ser consistentes con los resultados de otro instrumento validado, al aplicar ambos en una misma población (Arribas Martín, 2004; Prieto y Delgado, 2010).

TABLA 6  
Ítems de CASERAU

| DECLARACIONES (ATRIBUTOS)  | Fuertemente en desacuerdo |   | ó | Fuertemente de acuerdo |   |
|--|---------------------------|---|---|------------------------|---|
| 1. El IMAU carece de atención personalizada para los usuarios.   | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 2. Existe diversidad de medios para comunicarse (números de teléfonos, buzón de quejas, etc.) con el IMAU.                         | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 3. Los folletos informativos emitidos por el IMAU, para el usuario, son atractivos.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 4. Los trabajadores que recogen los desechos sólidos carecen de conocimientos para responder sus inquietudes respecto al servicio. | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 5. El IMAU resuelve de manera rápida los problemas que usted plantea   | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 6. El IMAU carece de canales de comunicación con el usuario para la formulación de reclamos.                                       | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 7. El IMAU cuenta con empleados para atender reclamos.   | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 8. Los trabajadores del IMAU muestran poca disposición a ayudarle cuando usted realiza un reclamo.                                 | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 9. El IMAU desconoce las necesidades de sus usuarios.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 10. La empresa notifica a los usuarios, en qué momento se realizarán modificaciones en los planes de recolección.                  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 11. El usuario desconoce los horarios de recolección de los desechos sólidos.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 12. El servicio de recolección se realiza en horarios convenientes para los usuarios.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 13. La recolección de desechos sólidos se realiza con la frecuencia prometida.   | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 14. La recolección de desechos sólidos se realiza en días diferentes a los fijados por el IMAU.                                    | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 15. Existe incumplimiento en los servicios prometidos a los usuarios, por parte del IMAU.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 16. Las transacciones realizadas con el instituto son confiables.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 17. Los usuarios presentan la basura de sus residencias en envases de diferentes tamaños y materiales.                             | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 18. Las unidades recolectoras de basura están en malas condiciones físicas.  | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 19. Los trabajadores que recogen los desechos sólidos carecen de uniformes con identificación.                                     | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 20. Los recipientes de basura de su residencia quedan expuestos a la lluvia.   | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |
| 21. Las unidades recolectoras de basura muestran el logo de la empresa que presta el servicio.                                     | 1                         | 2 | 3 | 4                      | 5 |

elaboración propia

En el caso del presente estudio se puede indicar que se aplica validez concurrente, en virtud de que se cuenta con un instrumento validado para medir la calidad de servicio y se toman los datos simultáneamente con



CASERAU y el instrumento patrón. El instrumento que se toma como patrón es el SERVPEF de Cronin y Taylor (1992).

Tanto para CASERAU como para el instrumento patrón el valor final de medición de la variable es numérico, lo que permite la utilización del coeficiente de correlación de Pearson para tomar una decisión respecto a la veracidad de la hipótesis nula de no existencia de validez de criterio.

Para la realización de esta prueba se aplican ambos instrumentos, CASERAU y el patrón, a un total de 38 sujetos. Una vez recolectados los datos, con la utilización del PASW.18 se verifica la existencia de relación lineal entre la CalidadC medida con CASERAU y la CalidadP medida con el instrumento patrón, en un gráfico de dispersión (ver gráfico 1).

El gráfico sugiere la existencia de asociación lineal entre la calidad de servicio medida con el instrumento patrón y la calidad de servicio medida con CASERAU, ambas mediciones se asocian de forma directamente proporcional.

Seguidamente se realiza la prueba de hipótesis para demostrar que el coeficiente de correlación ( $\rho$ ) entre ambas medidas es igual a cero, lo que señala la no existencia de correlación entre ambas mediciones.

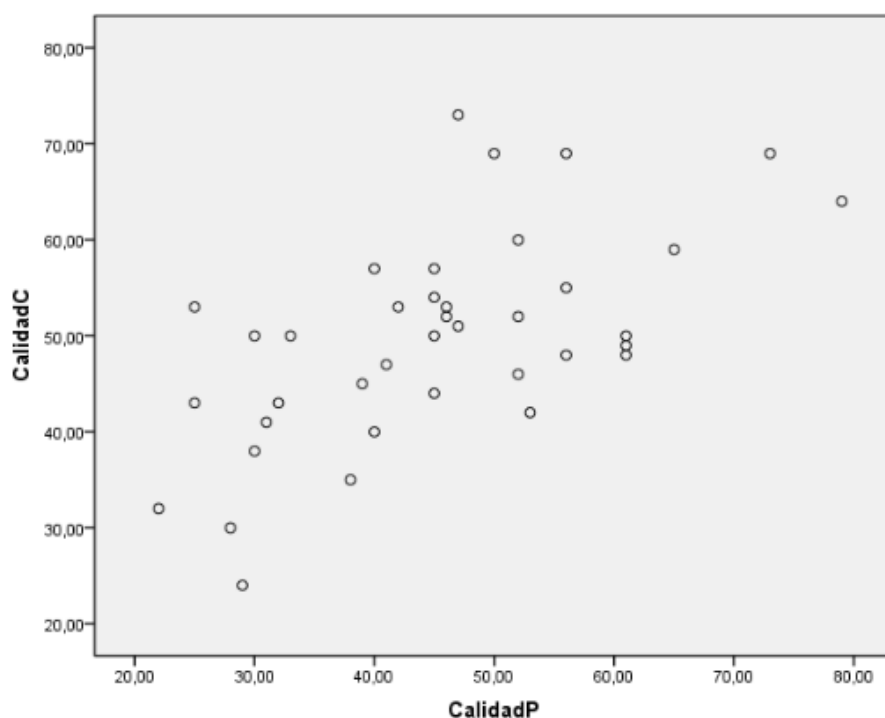


GRÁFICO 1  
Diagrama de dispersión de CalidadC vs CalidadP  
elaboración propia

El resultado de la prueba indica que se rechaza la hipótesis de no existencia de validez de criterio, al obtenerse un Valor P igual a 0,000, el cual es menor al nivel de significancia de 0,01. Estos resultados se muestran en la tabla 7, en la cual también se observa que el coeficiente de correlación de Pearson estimado ( $R$ ) es de 0,614, lo que lleva a concluir que la CalidadC estimada con CASERAU se asocia con una recta de pendiente positiva con la CalidadP estimada con el patrón, y esta correlación entre las dos variables es considerada como moderada según Aguayo y Lora (2014). Se verifica entonces, que CASERAU posee validez de criterio concurrente.

TABLA 7  
Resultados de la prueba de hipótesis para verificar la existencia de validez de criterio

| INOVACION |            |            |
|-----------|------------|------------|
| Rango     | Frecuencia | Porcentaje |
| Si        | 24         | 34%        |
| No        | 46         | 66%        |
| Total     | 70         | 100%       |

elaboración propia

### 2.3.4. Reproducibilidad

Esta propiedad permite medir desde afuera la calidad del instrumento diseñado, consiste en aplicar la escala a los mismos sujetos por dos o mas evaluadores, con la finalidad de verificar la hipótesis nula de existencia de reproducibilidad del instrumento entre encuestadores. La prueba, para CASERAU, está basada en un modelo lineal univariante donde los sujetos y los encuestadores son los factores que afectan a la variable objeto de estudio. El rechazo de la hipótesis nula que plantea la no incidencia de los encuestadores sobre el resultado (calidad) nos llevaría a concluir la no reproducibilidad de CASERAU; mientras que el rechazo de la hipótesis nula que plantea la no diferencia de las mediciones entre los sujetos nos llevaría a concluir la existencia de discriminación por parte del instrumento.

La verificación de la propiedad de reproducibilidad se realiza aplicando a 13 sujetos la escala diseñada CASERAU, por parte de dos encuestadores. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 8, apreciándose un Valor  $P = 0,086$  para el factor Encuestador, lo que lleva a decidir para un nivel de significancia de 0,05 que no puede rechazarse la hipótesis nula, concluyéndose que no existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos por los dos encuestadores. Con este resultado se verifica que CASERAU es una escala que cumple con el criterio de reproducibilidad.

Respecto a la prueba que compara la media de Calidad entre sujetos, se obtiene que existe diferencia significativa entre las mediciones de cada sujeto (Valor  $P = 0$ ) esto permite validar que el instrumento discrimina las percepciones de los usuarios.

TABLA 8

Resultados de la prueba de hipótesis para verificar la existencia de estabilidad para CASERAU

Variable dependiente: Calidad

| Origen      | Suma de cuadrados tipo III | gl | Media cuadrática | F       | Sig.  |
|-------------|----------------------------|----|------------------|---------|-------|
| Modelo      | 77511,385 <sup>a</sup>     | 14 | 5536,527         | 493,542 | 0     |
| Encuestador | 39,385                     | 1  | 39,385           | 3,511   | 0,086 |
| Sujeto      | 1439,846                   | 12 | 119,987          | 10,696  | 0     |
| Error       | 134,615                    | 12 | 11,218           |         |       |
| Total       | 77646                      | 26 |                  |         |       |

a. R cuadrado = ,998 (R cuadrado corregida = ,996)

elaboración propia

## 2.4. Rendimiento del instrumento

En esta etapa del estudio se tiene como objetivo optimizar la escala diseñada, de tal manera que se minimicen los errores al momento de tomar decisiones sobre la calidad de servicio percibida por los usuarios del proceso de recolección domiciliario. Es importante establecer para que valor de la variable debe calificarse el servicio evaluado como que no tiene calidad, para esto se utiliza la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) herramienta estadística que constituye una representación gráfica de la eficacia de un clasificador, proporcionando un instrumento visual para examinar la relación entre la capacidad del clasificador para detectar correctamente los individuos con presencia de la condición de interés y su incapacidad para identificar los individuos del grupo de ausencia (Franco y Vivo, 2007).

Para establecer el rendimiento de CASERAU se toman los datos recolectados para la prueba de validez de criterio, dicotomizando los resultados obtenidos tanto con CASERAU como con el instrumento patrón. Es importante recordar que el instrumento patrón diseñado por Cronin y Taylor (1992) para medir la calidad de un servicio a través de la percepción que tienen los usuarios de este, cuenta con 22 ítems.

Se requiere, previa a la aplicación de la curva ROC, establecer dos categorías para la calidad de servicio medida con el instrumento patrón, una para calificar que el servicio tiene calidad y otra que la complementa estableciendo la ausencia de calidad. García y Tejedor (2011) afirman que si la variable medida es politómica se opta por la agrupación dicotómica que mas interese al investigador, en virtud de esto y debido a que la mayoría de los sujetos encuestados califican el servicio con los valores 1 y 2, es evidente que los anchos para cada clase no son iguales, por lo que se decide que para los valores de 1 y 2 se califica al servicio como que no tiene calidad; mientras que para las puntuaciones que van del 3 al 5, se considera que el servicio posee calidad.

Con la ayuda del PASW.18 se diseña la curva ROC para un total de 38 sujetos encuestados, resultado que se presenta en la Gráfica 2. Una medida de la calidad del clasificador está dada por el área bajo la curva, si el área es 1 el clasificador es ideal, un área de 0 señala una exactitud nula y un resultado de 0,5 (sobre la diagonal principal) indica que el clasificador es aleatorio (García y Tejedor, 2011). La curva obtenida queda por encima de la diagonal principal, con un porcentaje de área de que sugiere que el instrumento es útil.

El área resultante bajo la curva es de 0,834 tal como se presenta en la tabla 9. Esto indica que existe una probabilidad del 83,4% de que la calificación al servicio de recolección cuando este tiene calidad sea correcta, se tiene entonces que la capacidad discriminatoria del instrumento es buena.

Para la determinación del conjunto de valores de la variable para los cuales se calificará al servicio de recolección domiciliario como que tiene calidad, se ubica el punto de corte óptimo en la curva ROC. En la gráfica 2 se muestra que dicho punto proporciona una sensibilidad de 0,864 y una especificidad de 0,687; par ordenado que se ubica en la tabla de coordenadas de la curva generada por el PASW.18 observándose que está asociado con un valor de suma igual a 47,5.

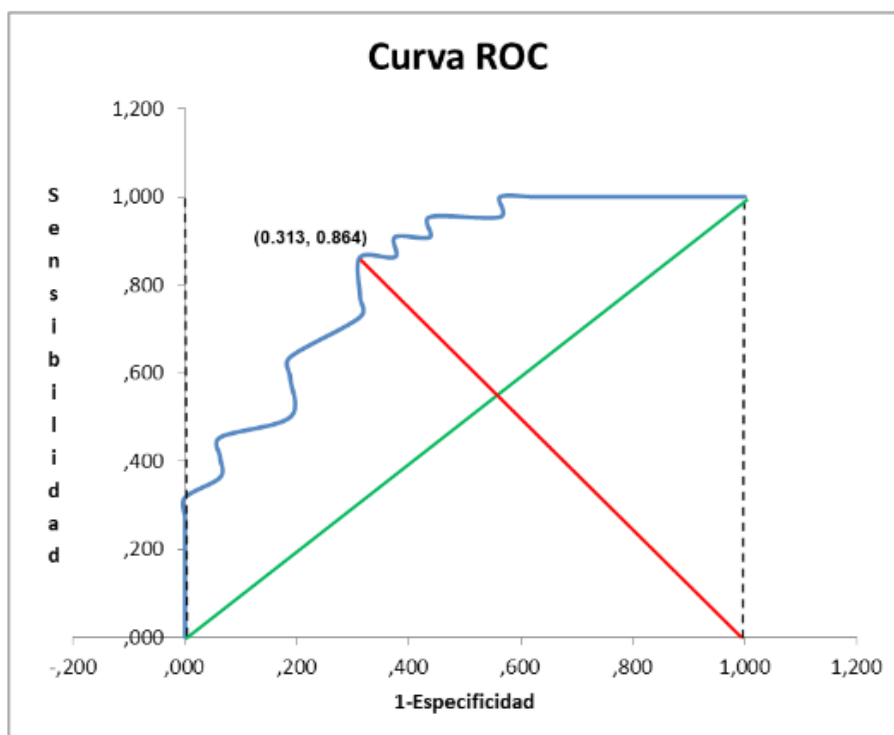


GRÁFICO 2  
Curva ROC y el punto de corte óptimo  
elaboración propia

TABLA 9  
Rendimiento de CASERAU

**Área bajo la curva**

Variables resultado de contraste: CalidadInstrumento

| Área | Error típ. <sup>a</sup> | Sig. asintótica <sup>b</sup> | Intervalo de confianza asintótico al 95% |                 |
|------|-------------------------|------------------------------|--|-----------------|
|      |                         |                              | Límite inferior                          | Límite superior |
| ,834 | ,067                    | ,001                         | ,703                                     | ,964            |

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Se tiene entonces que para valores de suma (media) mayores a 48 (2,29) se indicará que el servicio de recolección domiciliario posee calidad, mientras que para valores menores o iguales a 48 (2,29) se calificará al servicio de que no tiene calidad. En la tabla 10, se presentan los valores finales medidos y los valores de suma para los cuales se considera que existe calidad en el servicio de recolección.

TABLA 10  
Dicotomización de la variable calidad de servicio para CASERAU

| VALOR FINAL | SUMA      | NIVEL DE CALIDAD | INTERPRETACIÓN   |
|-------------|-----------|------------------|--|
| [1, 2.29]   | [21, 48]  | No tiene calidad | Las expectativas del usuario no son cumplidas, por lo tanto percibe la calidad de servicio como inaceptable. |
| (2.29, 5]   | (48, 105] | Tiene calidad    | Las expectativas son cumplidas, por lo tanto percibe la calidad de servicio como aceptable..                 |

elaboración propia

### 3. CONCLUSIONES

El instrumento diseñado y denominado CASERAU resultó ser altamente confiable al obtener un Alpha de Cronbach de 0,845; su validez de contenido está respaldada por el juicio de tres expertos, mientras que la validez de constructo se sustenta con la técnica de análisis factorial.

Como resultado del AF se obtuvieron cuatro dimensiones, con confiabilidades entre altas y buenas, adaptadas a la manera en que debe valorarse la calidad de servicio del proceso de recolección domiciliario según la percepción del usuario marabino; los factores establecidos fueron: comunicación, capacidad de respuesta, frecuencia y horario de recolección y aspectos tangibles. Se obtienen dos dimensiones que están presentes en el modelo teórico inicial y dos dimensiones específicas al servicio estudiado.

CASERAU presenta una validez de criterio concurrente significativa al observar que sus mediciones tienen correlación positiva de 0,614 con las medidas del instrumento patrón utilizado. El instrumento resultante es confiable y posee validez de contenido, de constructo y de criterio.

Los resultados presentados para la curva ROC demuestran que el instrumento es discriminante ya que en 83,4% de las veces que se utilice para evaluar la calidad del servicio la medición será correcta. El instrumento tiene una sensibilidad de 0,864 es decir que 86,4% de las veces que se califique que el servicio tiene calidad se estará en lo correcto; mientras que la especificidad es del 0,687, lo que indica que el 68,7% de las veces que se califique al servicio sin calidad, se hará correctamente. El instrumento tiene un excelente rendimiento.

Para finalizar se tiene que en el municipio Maracaibo y para la población objeto de estudio, una puntuación promedio de la percepción de los usuarios de mas de 2,29 (equivalente a una suma de 48 puntos) permite calificar que el servicio de recolección presenta calidad; mientras que valores obtenidos por debajo o iguales al punto de corte mostrado, llevan a calificar al servicio como que no presenta calidad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, Mariano., y Lora, Estrella. (2014). *Fabis: Fundación andaluza Beturia para la Investigación en Salud*. Retrieved from Fabis Organización: [http://www.fabis.org/html/archivos/docuweb/contraste\\_hipotesis\\_3r.pdf](http://www.fabis.org/html/archivos/docuweb/contraste_hipotesis_3r.pdf)
- Arribas, Martín. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesion*, 23-29.
- Bigné, José., Moliner, Miguel., Vallet, Teresa., y Sánchez, Javier. (1999). *Un estudio comparativo de los instrumentos de medición de la calidad de los servicios públicos*. Castellon: Universitat jaume I.
- Blanco, Neligia. (2000). *Instrumentos de Recolección de Datos Primarios*. Maracaibo: Departamento de Artes Plásticas.Dirección de Cultura. LUZ.
- Carvajal, Ana, Centeno, Carlos., Watson, Roger, Martínez, Marina, y Sanz, Alvaro (2011). ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *An.Sist.Sanit. Navar*, 63-72.

- Ceballos Méndez, Edward Jonnathan. (2009, Marzo 28). *Saber ULA*. Retrieved from Saber ULA : <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/28629/1/articulo3.pdf>
- Duque Oliva, Edison (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales*, 64-80.
- Franco, Manuel, y Vivo, Juana María (2007). *Análisis de curvas ROC. Principios básicos y aplicaciones*. Madrid: La Muralla.
- García, Ana, y Tejedor, Francisco. (2011). Variables TIC vinculadas a la generación de nuevos escenarios de aprendizaje en la enseñanza universitaria. Aportes de las curvas ROC para el análisis de diferencias. *Educación XX*, 43-78.
- García, José Antonio, Reading, Arturo, y López, Juan Carlos (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 217-224.
- Hair, Joseph, Anderson, Rolph, y Tatham, Ronald y Black, William (2008). *Análisis Multivariante*. España: Pearson. Prentice Hall.
- Hernández, Roberto, Fernández, Carlos, y Baptista, Pilar (2006). *Metodología de la investigación*. México DF: McGraw Hill Interamericana.
- Lagunes, Roberto (2017). Recomendaciones sobre los procedimientos de construcción y validación de instrumentos y escalas de medición en la psicología de la salud. *Psicología y Salud*, 5-18.
- Levy, Jean Pierre, y Varela, Jesús (2003). *Análisis Multivariante para las Ciencias Sociales*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Maldonado, Sonia, Guillén, Ana, y Carranza, Rafael (2013). Factores determinantes de la calidad del servicio de una cafetería en el campus de una universidad pública. *Revista internacional administración y finanzas*, 109-118.
- Monje Álvarez, Carlos Arturo (2011). *Metodología de la Investigación. Cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Neiva: Universidad SurColombiana.
- Montaña, Joaquin, Ramirez, Elias, y Ramirez, Hernando (2002). Evaluación de la calidad de los servicios públicos domiciliarios. *Revista Colombiana de Marketing*, 47-62.
- Paniagua, Ramón (2015). *Metodología para la validación de una escala o instrumento de medida*. Medellín, Colombia: Facultad Nacional de Salud Pública.
- Prieto, Gerardo, y Delgado, Ana (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, 67-74.
- Sierra, Restituto (2000). *Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Zeithaml, Valerie, Parasuraman, A., y Berry, Leonard (1993). *Calidad total en la gestión de servicios*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.