



**Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI**  
**Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación**  
*Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez*  
*Mayagüez, Puerto Rico*

Informe Final

**Percepción del Usuario del Transporte Colectivo**  
**sobre la Calidad del Servicio Ofrecido por la AMA**

Por

Jaritcely Villanueva Lugo  
*Estudiante Sub-Graduado*  
*Departamento de Ingeniería Industrial*

Karla M. Palermo Alvarado  
*Estudiante Sub-Graduado*  
*Departamento de Ingeniería Industrial*

*Universidad de Puerto Rico- Mayagüez*

Consejero:

---

*Sonia M. Bartolomei Suárez, PhD*  
*sonia@ece.uprm.edu*

*Benjamín Colucci, PhD, PE*  
[bcolucci@ece.uprm.edu](mailto:bcolucci@ece.uprm.edu)

**Mayo 2005**

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

EXTRACTO

**Percepción del usuario del transporte colectivo  
sobre la calidad del servicio ofrecido por la AMA**

Por Jaritcely Villanueva Lugo y Karla M. Palermo

Consejero: Sonia M. Bartolomei Suárez, Ph D  
Departamento de Ingeniería Industrial

*El sistema de transporte público en el área metropolitana de San Juan, Puerto Rico necesita de evaluaciones continuas y metódicas, que busquen convencer al usuario de que la calidad del servicio ofrecido es al menos satisfactoria y de que con el pasar de los años este servicio mejora. El enfoque en el usuario debe ir dirigido a auspiciar el uso del transporte colectivo, y por eso, para que el sistema de Alternativa de Transporte Integrado (ATI) funcione eficientemente, se necesita conocer el sentir del usuario con respecto a los diferentes componentes de ATI. Con esto en mente esta investigación realizó un estudio piloto sobre la percepción de la calidad del usuario y evaluó mediante un cuestionario determinantes de calidad tales como la comodidad, seguridad, accesibilidad, movilidad, tarifas y sensibilidad. Con el propósito de conocer cuán efectivo está siendo la integración del sistema de transporte público en satisfacer las expectativas del usuario, se evaluó cualitativa y cuantitativamente este cuestionario. Los resultados del análisis del cuestionario servirán como instrumento educativo tanto para las agencias encargadas del funcionamiento de ATI, como para los usuarios activos de ATI y aquellos usuarios potenciales que todavía no han sido convencidos de su efectividad. Además, como parte de esta investigación se recomienda un modelo para la evaluación de la calidad del servicio ofrecido por sistemas de transporte colectivo, para que de esta manera nuestro estudio piloto pueda servir de base para comparaciones con futuros estudios al respecto.*

## **Tabla de Contenido**

<b>Tabla de Contenido</b> .....	iii
<b>Lista de Figuras</b> .....	v
<b>Lista de Tablas</b> .....	vii
<b>Introducción</b> .....	1
<i>Establecimiento del Problema</i> .....	1
<i>Justificación del Problema</i> .....	1
<i>Variables y Definición de Términos Conceptuales</i> .....	2
<b>Hipótesis</b> .....	3
<b>Revisión de Literatura</b> .....	4
<b>Metodología</b> .....	8
<b><i>Selección de Muestra y Aspectos a Evaluarse</i></b> .....	9
<b>Análisis de Cuestionarios</b> .....	11
<i>Cuestionario</i>	
<i>Parte I</i> .....	11
<i>Parte II</i> .....	17
<i>Parte III</i> .....	24
<i>Correlación de “Pearson”</i>	
<i>Análisis de Correlación entre los atributos</i>	
<i>Y la Satisfacción del Cliente</i> .....	38
<i>Gráficos de Correlación para los Atributos Evaluados</i> .....	39
<b>Recomendaciones</b> .....	42
<b>Modelo de Calidad de Servicio</b> .....	43
“Transit Capacity Manual Report No.47”	
<i>Definición de Términos Conceptuales</i> .....	43
<i>Identificando los Determinantes de la Calidad de Servicio</i> .....	44
<i>Técnicas de Análisis Cuantitativo</i> .....	48
<i>Desarrollo de los Cuestionarios</i> .....	51
<b>Técnicas de Medición</b> .....	53
<i>Nomenclatura</i> .....	54
“Point Check”.....	55
“Ride Check”.....	57

<b>Metro de Medellín, Colombia</b> .....	61
<i>“Modelo de Calidad de Servicio”</i>	
<i>Validación de las Características de Servicio del Metro</i> .....	62
<i>Medición de la Satisfacción del Cliente (Calidad Percibida)</i>	
<i>Y Evaluación del Servicio</i> .....	63
<i>Calidad de Servicio ofrecido por la AMA</i> .....	66
<b>Agradecimientos</b> .....	69
<b>Referencias</b> .....	71
<b>Apéndice A</b>	
<i>Formato de Cuestionario Metro de Medellín, Colombia</i> .....	73
<b>Apéndice B</b>	
<i>Formato de Cuestionario AMSJ</i> .....	74
<b>Apéndice C</b>	
<i>Carta de Consentimiento del Usuario</i> .....	77
<b>Apéndice D</b>	
<i>Firma de Consentimiento del Usuario</i> .....	79

---

**Lista de Figuras**

Figura 1: Posible comportamiento de un pasajero a su llegada al TU.....	6
Figura 2: Distribución porcentual de las edades de los usuarios.....	11
Figura 3: Distribución porcentual de la ocupación de los usuarios.....	13
Figura 4: Grafico de barras de la distribución del pueblo de residencia.....	15
Figura 5: Distribución porcentual de la frecuencia de uso.....	16
Figura 6: Distribución porcentual en base al tiempo que lleva utilizando el transporte colectivo.....	20
Figura 7: Distribución porcentual de los medios más utilizados en los últimos seis meses.....	22
Figura 8: Distribución porcentual sobre si es o no el TU una alternativa.....	23
Figura 9: Distribución porcentual la percepción de seguridad en la AMA.....	25
Figura 10: Distribución porcentual del tiempo de espera en la AMA.....	26
Figura 11: Distribución porcentual de la seguridad en el Acua-Expreso.....	27
Figura 12: Distribución porcentual del tiempo de espera en Acua-expreso. ....	28
Figura 13: Distribución porcentual con respecto al sistema de tarifas.....	29
Figura 14: Distribución porcentual de la comodidad del vehículo.....	30
Figura 15: Distribución porcentual sobre la limpieza del vehículo.....	31
Figura 16: Distribución porcentual de la amabilidad de los operadores.....	32
Figura 17: Distribución porcentual de la calificación al costo.....	33
Figura 18: Distribución porcentual de la calificación a la puntualidad.....	34
Figura 19: Distribución porcentual de la calificación a la confiabilidad.....	35
Figura 20: Distribución porcentual de la integración de medios.....	36
Figura 21: Distribución porcentual de la calificación de la satisfacción general.	37

*Figura 22: Grafico de correlación entre Comodidad Vs. Satisfacción..... 39*

*Figura 23: Grafico de correlación entre Limpieza Vs. Satisfacción..... 40*

*Figura 24: Grafico de correlación entre Puntualidad Vs. Satisfacción..... 40*

*Figura 25: Grafico de correlación entre Instalaciones Vs. Satisfacción.....41*

*Figura 26: Grafico de correlación entre Confiabilidad Vs. Satisfacción..... 41*

*Figura 27: Estación del Metro de Medellín, Colombia.....61*

## **Lista de Tablas**

Tabla 1: Distribución de la muestra en base al terminal.....	9
Tabla 2: Distribución de las edades de los usuarios.....	11
Tabla 3: Distribución de la ocupación de los usuarios.....	13
Tabla 4: Distribución de los pueblos de residencia de los usuarios.....	14
Tabla 5: Distribución de la frecuencia de uso del sistema.....	16
Tabla 6: Frecuencia de la posesión de auto privado.....	17
Tabla 7: Razón principal para usar el transporte colectivo	
Si posee auto privado.....	18
Tabla 8: Razón principal para usar el transporte colectivo	
Si no posee auto privado.....	19
Tabla 9: Tiempo que lleva utilizando el transporte colectivo.....	20
Tabla 10: Medio mas utilizado en los últimos seis meses.....	21
Tabla 11: Tren urbano como alternativa de transporte.....	23
Tabla 12: Cuán segura es la AMA?.....	24
Tabla 13: Tiempo de espera en la AMA-Metrobus.....	25
Tabla14: Seguridad percibida en el Acua-Expreso.....	26
Tabla 15: Tiempo de espera en el Acua-Expreso.....	27
Tabla 16: Sistemas de Tarifas.....	27
Tabla 17: Comodidad del vehículo.....	28
Tabla 18: Limpieza del vehículo.....	29
Tabla 19: Amabilidad de los operadores.....	30
Tabla 20: Costo.....	31

Tabla 21: Puntualidad de los Horarios.....	32
Tabla 22: Confiabilidad del Sistema.....	33
Tabla 23: Integración de medios.....	34
Tabla 24: Satisfacción General del Cliente.....	36
Tabla 25: Atributos Vs. Satisfacción General (Correlación).....	39
Tabla 26: Lista de servicios de Transito que se deben evaluar.....	46
Tabla 27: Estudio de “Point Check”.....	55
Tabla 28: Estudio de “Ride Check” Primer Recorrido.....	57
Tabla 29: Estudio “Ride Check” Segundo Recorrido.....	58
Tabla 30: Calcular el número necesario de vehículos.....	59
Tabla 31: Descripción de calificaciones del Metro de Medellín, Colombia.....	65



## **Introducción**

### ***Establecimiento del Problema:***

El éxito de un sistema de transporte colectivo depende en gran manera de la calidad del servicio ofrecido por el mismo, percibida, específicamente, por los usuarios. Para verificar si las necesidades y expectativas del usuario del transporte público están siendo satisfechas, se requiere de la implementación de un protocolo de medición de calidad de servicio y de una base comparativa para dicha evaluación. La falta de un sistema de evaluación de calidad ha dejado en incertidumbre el estado actual en que se encuentra el funcionamiento de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA) del Área Metropolitana de San Juan.

### ***Justificación del Problema:***

Para las agencias de tránsito, un incremento en la satisfacción del cliente se traduce en: a) retener los usuarios cautivos, b) aumentar el uso del sistema atrayendo nuevos usuarios y c) mejorar la imagen pública. Ahora bien, siendo el usuario la prioridad en el éxito del sistema, es muy importante el considerar su percepción sobre la calidad del servicio brindado. Aspectos como la seguridad, accesibilidad, movilidad, comodidad, trato personalizado y comunicación al cliente son de vital importancia para determinar la excelencia del servicio. Este compromiso de calidad con el usuario se logra con un monitoreo continuo de los servicios ofrecidos que le permite a la empresa tener control sobre sus labores y verificar si satisfacen expectativas del usuario o si las mismas han aumentado. Únicamente integrando al usuario al equipo de trabajo como solución estratégica a la incertidumbre de si se cumple o no con las expectativas o

necesidades del cliente se pueden sentar las pautas del establecimiento de un sistema protocolar de medición de calidad de servicio durante las fases de preparación, lanzamiento e integración del sistema.

### **Variables y Definición de Términos Conceptuales**

- **CALIDAD DE SERVICIO:** es una medida de cuán bien el nivel de servicio ofrecido concuerda con las expectativas del cliente.
- **PERCEPCIÓN DE CALIDAD:** capacidad de seleccionar, individualmente, entre los medios disponibles lo que se cree es mejor.
- **Determinantes de calidad de servicio**
  - **CONFIABILIDAD:** implica la consistencia del funcionamiento y de la formalidad.
  - **SENSIBILIDAD:** se refiere la preparación de los empleados en proporcionar servicio. También implica la puntualidad del servicio.
  - **CAPACIDAD:** posesión de las habilidades y del conocimiento requeridos para realizar el servicio.
  - **ACCESO:** implica cercanía y la facilidad del contacto.
  - **CORTESÍA:** implica respeto y consideración al usuario, además de la simpatía del personal de contacto.
  - **COMUNICACIÓN:** Puede significar que la compañía tiene que ajustar su lenguaje para que haya diversos usuarios -- el aumento del nivel de la sofisticación con cliente experimentado del sistema y el discurso simple y llano con un principiante.

- **CREDIBILIDAD:** implica el tener los mejores intereses del cliente en el corazón.
- **SEGURIDAD:** es la percepción de sentirse protegido o a salvo del peligro, del riesgo, o más allá de toda duda.
- **BIENES MATERIALES:** incluyen el ambiente y las representaciones físicas del servicio.
- **MOVILIDAD:** rapidez de movimiento de un sitio a otro.
- **TARIFAS:** precio fijo estipulado oficialmente por un servicio o trabajo, costo establecido por pasajero de acuerdo a la ruta y al modo de transporte.
- **T.O.D:** Transit Oriented Development. Concepto de Vida sin auto.

### **Hipótesis**

- A. Las expectativas del usuario no están siendo satisfechas. Mientras las agencias pertinentes, entiéndase AMA, Acua-expreso y Sistema de Minibuses, creen cumplir con la calidad de servicio adecuada, la realidad es que solo necesidades mínimas \* del usuario son satisfechas.

---

\* Necesidad mínima de movilidad.

## **Revisión de Literatura**

En el caso de Puerto Rico, el Departamento de Transportación y Obras Públicas establece un nuevo sistema de transporte colectivo donde integra servicios de transporte públicos ya ofrecidos con un nuevo sistema de transportación. Esto es, la combinación de los servicios de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA), Sistema de Minibuses (servicios por parte de los porteadores públicos), el recientemente integrado Acua-expreso, bicicletas/peatones y lo que será la espina dorsal del sistema, el Tren Urbano (TU).

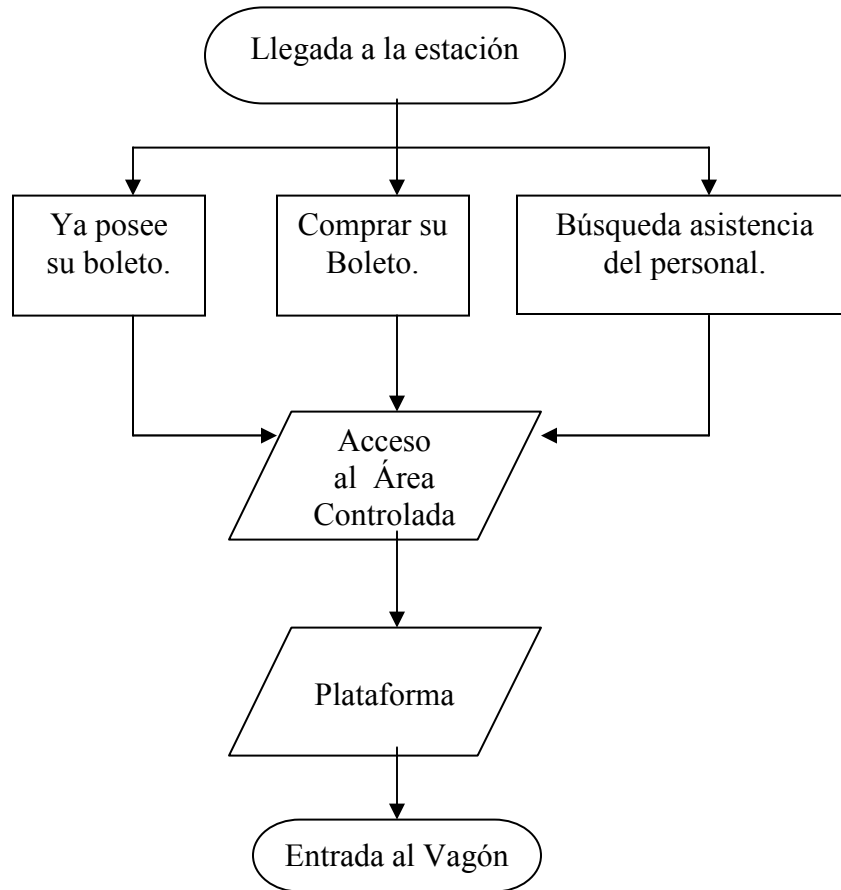
Es de esta integración que surge el concepto de Alternativa de Transporte Integrado (ATI) y la necesidad de manejar la controversia arraigada de la percepción del usuario sobre la calidad del servicio ofrecido en la transportación pública del área metropolitana de San Juan. El servicio de ATI será ofrecido a los siguientes municipios del AMSJ: Toa Alta, Cataño, Bayamón, Guaynabo, San Juan, Trujillo Alto, Carolina, Loiza. En este análisis de la calidad nos enfocaremos en el servicio ofrecido por parte de la AMA, Metrobús y Acua-expreso, y en la proyectada operación del TU.

La Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA) y el Metrobús ofrecen servicio a 8 municipios, con 30 rutas de las cuales 6 poseen carril exclusivo, movilizan así a más de 123,000 personas diariamente. En las horas de mayor congestión vehicular la AMA utiliza 205 vehículos mientras que el sistema de Metrobús utiliza 24 vehículos. A su vez el sistema de la AMA organiza sus rutas en trayectorias de 10, 20 y 30 minutos de tiempo aproximado de viaje utilizando una nomenclatura A, B y C respectivamente.

El sistema Acua-expreso posee instalaciones de muelle en el terminal de lanchas de Cataño, terminal de lanchas de San Juan (Muelle 2) y el terminal de lanchas

de Hato Rey. Se le considera como una extensión del TU a el Viejo San Juan y Cataño. Como parte de la integración del sistema a ATI se tiene que proveer un horario y frecuencia en armonía al horario de ATI.

La herramienta principal que se utilizará para aliviar la congestión vehicular en el AMSJ lo será el sistema de riel pesado que traza su trayectoria de 11 millas desde Bayamón a Carolina. El Tren Urbano cuenta con 16 estaciones ubicadas estratégicamente aledañas a centros urbanos. El itinerario de las operaciones del tren está organizado para que en las horas de mayor tránsito llegue un tren cada 4 minutos a cada estación; con la capacidad de movilizar a 182 pasajeros por cada uno de los 74 vehículos. Como ejemplo de la solución que ofrece el TU a la congestión vehicular se estima que el tiempo de recorrido desde Bayamón a Santurce es de 30 minutos. Pero, se debe de considerar que el tiempo del pasajero en el sistema de riel se ve afectado por: a) el origen y destino del pasajero, el cual se ve reflejado en el tiempo de viaje, b) frecuencia del servicio ya que afecta el tiempo de espera en la plataforma y c) el tiempo en la estación de origen desde que llega hasta la plataforma y el tiempo en el destino, que sale de la plataforma y deja la estación. Por ende es importante considerar también la conducta que pudiera adquirir el usuario; estas actividades pudieran ser: compra del boleto, que la persona ya tenga su boleto o que busque asistencia del personal esto se muestra en la siguiente figura, figura 1.



**Figura 1:** Posible Comportamiento de un pasajero a su llegada al TU.

Después de un análisis de estas conductas se le deben de presentar al futuro usuario del sistema los beneficios que obtendrían si utilizan el sistema de rieles. Un beneficio para el usuario sería economizar tiempo y esfuerzo en sus trayectorias realizadas diariamente. El usuario debe de percatarse por si solo de estos beneficios y estar satisfecho con los mismos porque la satisfacción del cliente no solo radica en economizar tiempo y trabajo si no en brindarle un servicio de altura en donde el usuario se sienta seguro, cómodo y confiado. Por eso es que utilizaremos el caso de Medellín, Colombia como modelo, para estudiar sus estrategias de determinación de la calidad de servicio ofrecido.

Al igual que en Puerto Rico el metro de Medellín sirve al área metropolitana y a la capital de Antioquia. Nuestra área metropolitana esta representada por un 40.5% de su área metropolitana; la misma consta de 3,213,471 habitantes.

Una de las estrategias que utilizó el metro de Medellín lo fue el lanzamiento de una campaña educativa que fue clave del éxito del sistema en una comunidad que no estaba acostumbrada a un sistema de transporte en masa. Durante 7 años, antes de la inauguración del metro, la administración se encargó de transformar su cultura a una cultura metro. A sus casi 9 años de funcionamiento el metro cuentan con la aceptación de la comunidad al extremo que ya conocen la percepción del usuario con respecto a la calidad del servicio ofrecido. Esto se ha logrado con la aplicación de encuestas/cuestionarios que buscan evaluar la satisfacción del cliente semestralmente. Entre los atributos de servicio que los usuarios evalúan en el metro de Medellín, se encuentra la seguridad, comodidad, servicio y rapidez. Siendo estos atributos descritos como buenos o excelentes podemos ser subjetivos e inferir que sus estrategias para complacer al cliente han sido exitosas. Entonces al igual que en Medellín, Puerto Rico desea transformar su cultura automovilística a una cultura metro en donde el transporte colectivo sea una alternativa viable de transporte.

## **Metodología**

- ✓ Para dar inicio a la investigación fue necesario seguir los pasos del siguiente cuestionario interno:

### **Paso 1 Determinar el tipo de Cliente**

¿Se ha determinado el tipo de cliente?

Población en general

- i. estudiantes
- ii. profesionales/fuerza laboral
- iii. envejecientes
- iv. amas de casa, etc.

¿Incluye esto clientes directos e indirectos?

- i. usuario cautivo
- ii. usuario por opción

¿Se han identificado clientes específicos con algún servicio de ATI?

Objetivo a cumplirse durante el desarrollo de la investigación.

### **Paso 2 Determinar Objetivos e Información Necesaria**

¿Se ha determinado por qué queremos medir la satisfacción del cliente?

- i. Para determinar posibles mejoras
- ii. Establecer recomendaciones

¿Ha determinado qué tipo de información necesitará para lograr sus objetivos?  
Si, ya se determinó la información necesaria.

¿Ha definido qué quiere averiguar sobre las expectativas del cliente?

Se desea averiguar aspectos como, seguridad comodidad, etc.



- ✓ Una vez realizados los pasos anteriores se comenzó con la fase de recopilación de datos. Se elaboró un cuestionario de desarrollo de patrones dirigido a todo tipo de usuario del transporte colectivo del área metropolitana de San Juan. El mismo tiene como objetivo identificar quiénes son los clientes, qué los motiva a utilizar el transporte colectivo e identificar las áreas de eficiencia y deficiencia del sistema. La población a ser entrevistada se seleccionó de la siguiente forma:
  - Se obtuvo una muestra de cuatrocientos (400) usuarios basados en el porcentaje de usuarios en un día de semana en los terminales de mayor frecuencia de la AMA. Para evitar preferencias a la hora de seleccionar al encuestado se utilizó como medida de control el porcentaje de masculino y femenino de Puerto Rico de acuerdo al Censo 2000, considerando únicamente a mayores de 18 años. Debido a la incertidumbre del pueblo de residencia del usuario del transporte colectivo del área metropolitana de San Juan se utilizó el porcentaje de género a nivel Isla. La Tabla 1 muestra la distribución de la muestra.

**Tabla 1: Distribución de la muestra en base a los terminales de mayor frecuencia.**

<b>Terminal</b>	<b>Número de Usuarios</b>	<b>%</b>	<b>Muestra</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
Rio Piedras Capetillo	8,588.00	41.58	166	88	78
Viejo San Juan Covadonga	3,888.00	18.82	75	40	35
Iturregui Carolina Country Club	3,257.00	15.77	63	33	30
San Patricio	1,543.00	7.47	30	16	14
Carolina Pueblo	1,229.00	5.95	24	13	11
Bayamón	814.00	3.94	16	8	8
Cataño	659.00	3.19	13	7	6
Parada 18	343.00	1.66	7	4	3
Acua – expreso	330.00	1.59	6	3	3
<b>Totales</b>	<b>20,651.00</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>212</b>	<b>188</b>

- Con estos cuestionarios se procedió a realizar un análisis estadístico para evaluar cualitativa y cuantitativamente la percepción de calidad del usuario con respecto a varios determinantes. Entre estos tenemos la comodidad, seguridad, tiempo de espera, integración y puntualidad.
- Como elemento adicional se desarrolló un Modelo de Evaluación de Calidad de Servicio de sistemas de transporte colectivo basado en el “Transit Capacity Manual Report No.47”. El mismo parte de la premisa de que todavía la Autoridad Metropolitana de Autobuses carece de un sistema de evaluación de calidad de servicio.

## **Análisis de los Cuestionarios y Conclusiones**

- **Parte I: Información Demográfica**

- **Género**

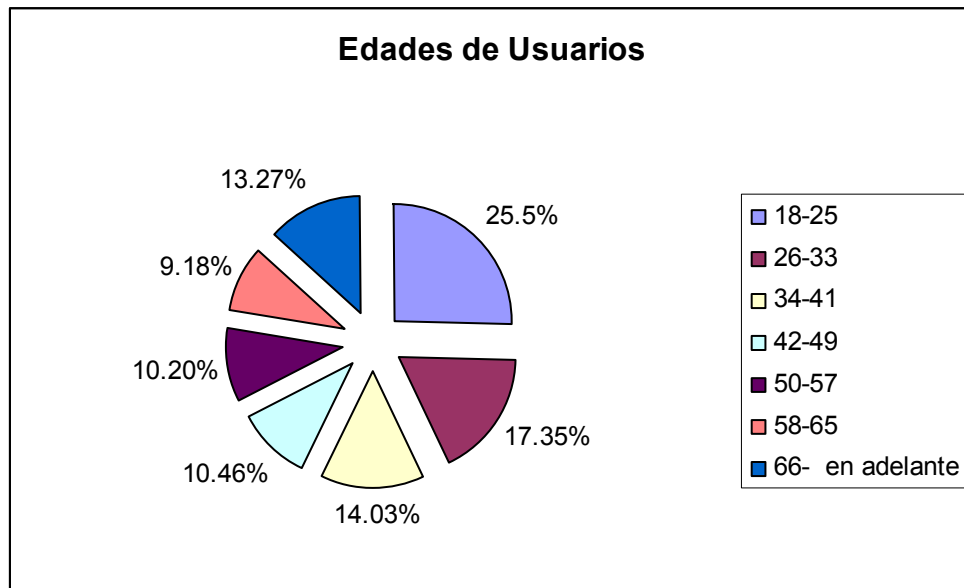
- Se encuestaron 392 usuarios de los cuales un 56.12% es femenino y un 43.37% masculino. Estos porcentajes difieren a los del Censo 2000 debido a que la cuota originalmente establecida cambió de 400 a 392 y se consideró la población homosexual. Hay que destacar que se obtuvo un 0.51% de representación de la comunidad homosexual. En el cuestionario no se preguntaba la orientación sexual del usuario; quienes se identificaron así no indicaron su género

- **Edad del usuario**

- Esta investigación estableció unos rangos de edad para lograr segregar a los usuarios. La tabla 2 muestra la distribución de las edades de los usuarios entrevistados.

**Tabla 2: Distribución de las edades de los usuarios.**

Edad de los Usuarios	Frecuencia	Porcentaje
18-25	100	25.51
26-33	68	17.35
34-41	55	14.03
42-49	41	10.46
50-57	40	10.20
58-65	36	9.18
66- en adelante	52	13.27
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



**Figura 2: Distribución porcentual de las edades de los usuarios.**

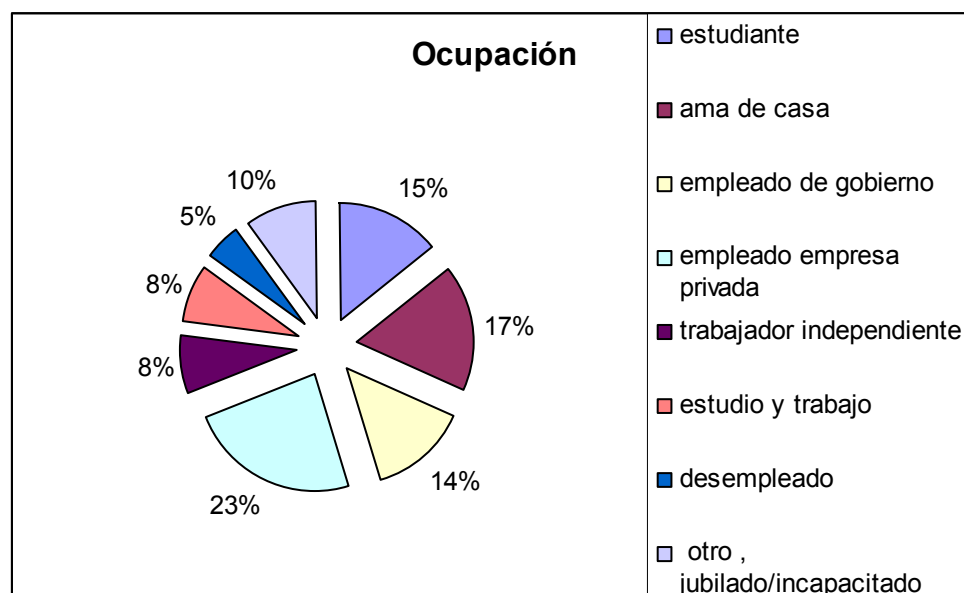
La Figura 2 muestra que la concentración mayor de usuarios del transporte colectivo se encuentra entre las edades de 18 a 25 años, seguidos por adultos de 26 a 33 años y como subsiguientes las edades de 34 a 41 y envejecientes de 66 años en adelante.

○ **Ocupación**

- Una de las características de interés en al investigación lo era la ocupación de los usuarios. La Tabla 3 presenta la distribución de de las ocupaciones de los usuarios entrevistados.

**Tabla 3: Distribución de la ocupación del usuario.**

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
estudiante	57	14.54
ama de casa	67	17.09
empleado de gobierno	53	13.52
empleado empresa privada	93	23.72
trabajador independiente	32	8.16
estudio y trabajo	31	7.91
desempleado	20	5.10
otro , jubilado/incapacitado	39	9.95
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100.00</b>



**Figura 3: Distribución porcentual de la ocupación de los usuarios.**

La Figura 3 muestra que el porcentaje mayor de usuarios pertenece a la fuerza laboral, específicamente a la empresa privada, con un 23%, seguido por amas de casa con un 17% y estudiantes con un 15%. En cambio los porcentajes menores los obtienen la categoría otros, que incluye jubilados/ incapacitados, y desempleados respectivamente.

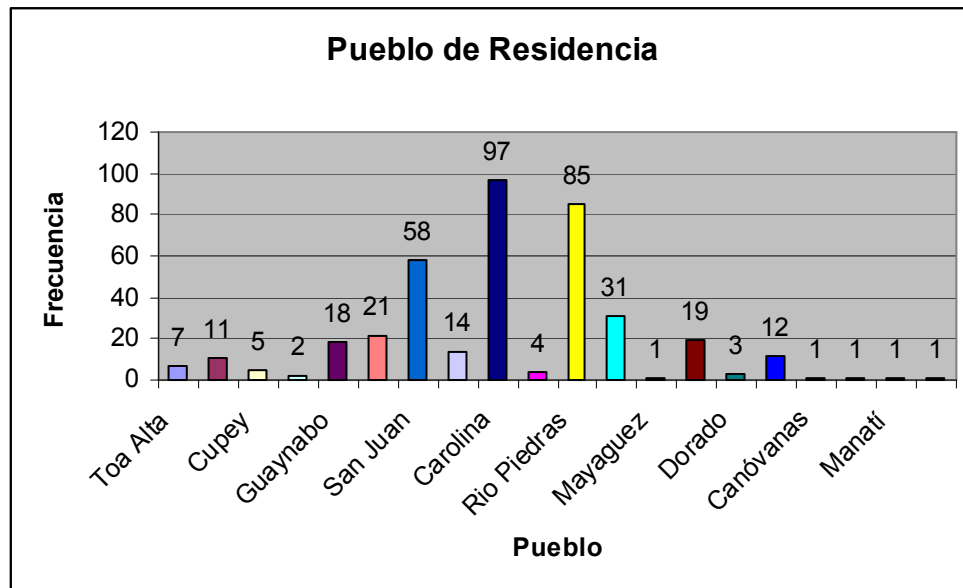
○ **Pueblo de Residencia**

Para la investigación el pueblo de residencia del usuario era de gran interés. Es por esto que en el cuestionario se realizó una pregunta directa donde el individuo indicaba el pueblo de residencia y luego se codificaron los mismos. La Tabla 4 muestra la distribución de los pueblos de residencia de los usuarios entrevistados.

**Tabla 4: Distribución de los pueblos de residencia del usuario.**

Pueblo en que reside	Frecuencia	Porcentaje
Toa Alta	7	1.79
Cataño	11	2.81
Bayamón	21	5.36
Guaynabo	18	4.59
San Juan	58	14.80
Trujillo Alto	14	3.57
Carolina	97	24.74
Loiza	4	1.02
Rio Piedras <sup>1</sup>	85	21.68
Santurce <sup>1</sup>	31	7.91
Hato Rey	19	4.85
Mayaguez	1	0.26
TOA BAJA	12	3.06
Dorado	3	0.77
Luquillo	1	0.26
Canóvanas	1	0.26
Quebradillas	1	0.26
Manatí	1	0.26
Vega Alta	2	0.51
Cupey <sup>1</sup>	5	1.28
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100.00</b>

<sup>1</sup> Rio Piedras, Santurce y Cupey no son municipios pero al ser una respuesta de alta frecuencia se consideraron como tal.



**Figura 4: Gráfico de barras, distribución de los pueblos de residencia del usuario.**

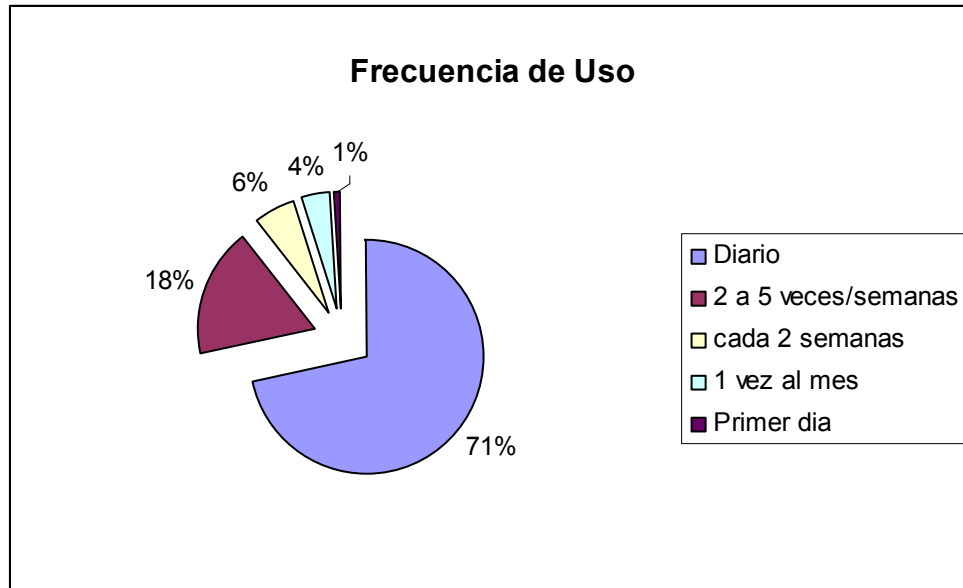
La Figura 4 presenta que el municipio de mayor frecuencia lo fue el municipio de Carolina con un porcentaje de 24.74%, seguido por Río Piedras y San Juan con un porcentaje de 21.68% y 14.80%, respectivamente. A su vez los municipios de menor frecuencia lo fueron los pueblos fuera del área de estudio, como Manatí, Quebradillas, Mayagüez, Canóvanas, y Luquillo.

- **Frecuencia con que utiliza el transporte colectivo.**

Para considerar el efecto de la percepción del usuario se debe determinar la frecuencia con que utiliza el sistema y así verificar si la persona tiene criterio para evaluarlo. La Tabla 5 presenta la distribución de frecuencia de uso del sistema.

**Tabla 5: Distribución de frecuencia de uso del sistema.**

Frecuencia de Uso	Frecuencia	Porcentaje
Diario	280	71.43
2 a 5 veces/semanas	71	18.11
cada 2 semanas	23	5.87
1 vez al mes	15	3.83
primer día	3	0.77
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100.00</b>



**Figura 5: Distribución porcentual de la frecuencia de uso del sistema.**

La Figura 5 muestra que la mayoría de los usuarios del transporte colectivo hacen uso del transporte diariamente o al menos de 2 a 5 veces en semana.

**En general la parte I del cuestionario describe al usuario de la siguiente manera: del género femenino, entre 18 a 25 años de edad, empleada de la empresa privada y residente de Carolina, PR. con una frecuencia de uso diario.**



**Parte II: Información sobre el Transporte**

○ **Poseción de Auto Privado**

Con el propósito de determinar si el usuario es uno cautivo o por opción; el encuestado responde a si posee automóvil privado. La Tabla 6 presenta la frecuencia y el por ciento de los entrevistados que poseen y que no poseen auto privado.

**Tabla 6: Frecuencia de posesión de auto privado.**

<b>Auto Privado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	90	22.96
No	302	77.04
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>

La tabla indica que el 77% de los usuarios del transporte colectivo son usuarios cautivos y el 23% de ellos son usuarios por opción. Es decir, los usuarios que contestaron que no poseen automóvil privado, se asume pertenecen a la misma mayoría de los usuarios que usan el transporte diariamente, por lo que se le considera un usuario cautivo.

○ **Razón principal por la que utiliza transporte público, si posee automóvil privado**

Con el propósito de conocer la razón que por la que los usuarios por opción o aquellos que indicaron que poseen automóvil privado utilizan la transportación colectiva, el cuestionario preguntó la razón principal para usar el transporte colectivo si tiene auto privado. La Tabla 7 presenta diferentes razones que los usuarios indicaron con sus respectivas frecuencias y por cientos.

**Tabla 7: Razón principal para usar el transporte colectivo si tiene auto privado.**

Razón Principal para usar transporte público si contestó "sí"	Frecuencia	Porcentaje
un solo auto en el hogar	26	6.75
Economía	22	5.71
desperfectos mecánicos	16	4.16
Tiempo, es más rápido	6	1.56
falta de estacionamiento	12	3.12
Otro	7	1.82
no aplica	296	76.88
<b>Total parcial</b>	<b>385</b>	<b>100</b>
7 usuarios escogieron más de 1 opción, siendo la economía la más mencionada ( 5 veces)		
<b>Total</b>	<b>392</b>	

La tabla indica que las razones más mencionadas por los usuarios por opción que los impulsan a utilizar el transporte colectivo son el que haya un solo vehículo en el hogar y el hecho de que sea más económico. Estas opciones fueron evaluadas de entre 385 usuarios que indicaron una sola razón, por lo que el 6.75% y 5.71% respectivamente obtenidos excluyen 7 usuarios que indicaron más de una opción. Entre estos últimos, la economía fue la opción más frecuente.

- **Razón principal por la que utiliza transporte público, si no posee automóvil privado**

Para entender cuáles necesidades son las que principalmente tratan de satisfacer los usuarios cautivos con el transporte colectivo, el cuestionario preguntó la razón principal para usar el transporte colectivo si no posee auto privado. La Tabla 8 presenta diferentes razones que los usuarios indicaron con sus respectivas frecuencias y porcentajes.

**Tabla 8: Razón principal para usar el transporte colectivo si no posee auto privado.**

Razón Principal para usar transporte público si contestó "no"	Frecuencia	Porcentaje
transportación para trabajo	129	32.91
citas médicas	41	10.46
compras	17	4.34
pago de luz, agua, teléfono	3	0.77
visitas al banco	1	0.26
visitas a agencias federales estatales	4	1.02
recreación	22	5.61
Estudio /universidad	49	12.5
Todas las Anteriores( al menos 5 de las opciones)	72	18.37
Otro	9	2.3
<b>Total</b>	<b>347</b>	<b>88.52</b>
<b>Escogieron más de 1 opción (entre 1 y 4 opciones)</b>	<b>44</b>	<b>11.22</b>
transportación para trabajo	20	45.45
citas médicas	24	54.55
compras	26	59.09
pago de luz, agua, teléfono	16	36.36
visitas al banco	3	6.82
visitas a agencias federales estatales	3	6.82
recreación	7	15.91
Estudio /universidad	10	22.73
Otro	1	2.27
<b>No contestó</b>	<b>1</b>	<b>.3</b>
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>

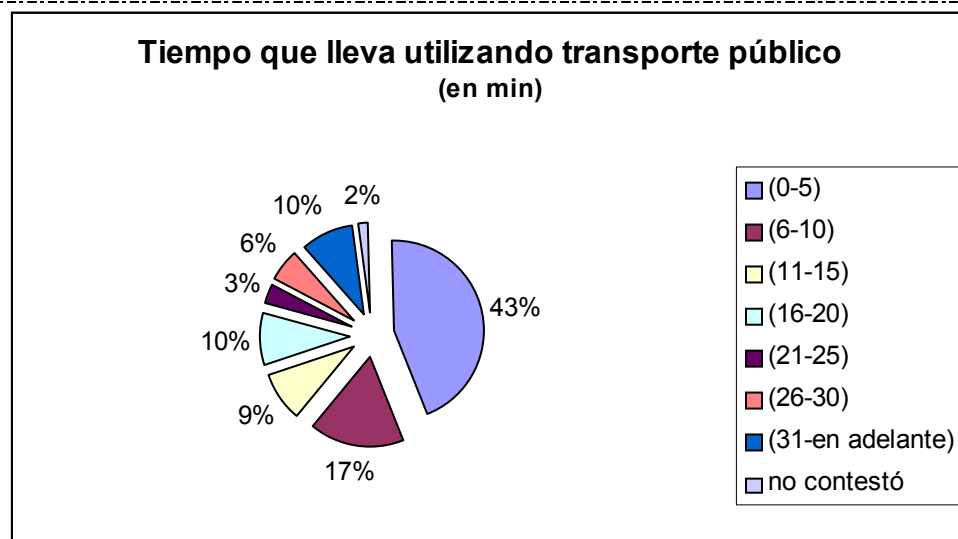
La tabla indica que del porcentaje mayor de usuarios (347 usuarios pertenecientes a la fuerza laboral), el 33% lo utiliza para llegar a su trabajo. El 18.37% indicó que lo utiliza para al menos 5 de las opciones mencionadas y el 12.5% para motivos relacionados a los estudios. Hubo usuarios (44) que escogieron entre 1 y 4 opciones, por los que se evaluaron aparte de manera que resultara más fácil representar los resultados. De estos, se suma un 45% más que utiliza el transporte para llegar al trabajo, por lo que un total de 169 personas (43%) encuestadas lo utiliza con propósitos laborales. El resto de las personas lo utilizan para múltiples razones, entre las más mencionadas transportación para citas médicas, compras y estudios.

- Tiempo que lleva utilizando el transporte colectivo ( en años)

Con el propósito de saber cuán calificado se encuentra el usuario para opinar sobre la calidad del servicio ofrecido por los medios de transporte colectivo, no solo es necesario conocer la frecuencia de uso, sino también cuánto tiempo lleva siendo usuario del sistema. Por lo tanto, se preguntó la cantidad aproximada en años que el usuario llevaba utilizando el sistema. La Tabla 9 presenta la frecuencia y el por ciento del tiempo que el usuario llevaba utilizando el sistema. El tiempo está codificado de manera que resultaran más claros los resultados.

**Tabla 9: Tiempo que lleva utilizando el transporte colectivo**

Tiempo que lleva utilizado Transp.. colectivo(cantidad exacta en años)	Frecuencia	Porcentaje
(0-5)	171	43.62
(6-10)	66	16.84
(11-15)	35	8.93
(16-20)	38	9.69
(21-25)	13	3.32
(26-30)	24	6.12
(31-en adelante)	38	9.69
no contestó	7	1.79
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



**Figura 6: Distribución porcentual en base al tiempo que lleva utilizando el transporte colectivo.**

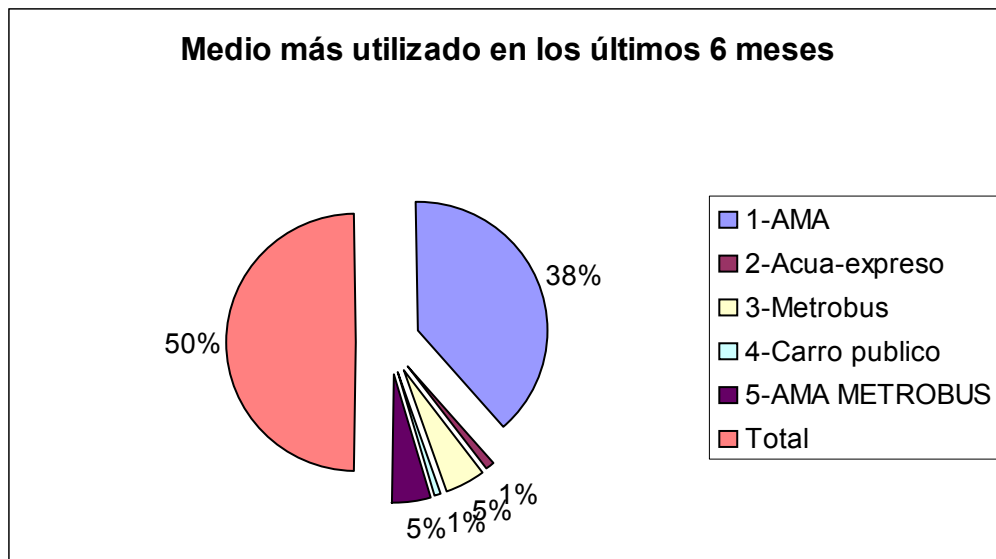
La Figura 6 presenta la distribución del tiempo que el usuario lleva utilizando el sistema. La figura indica que el 43.62% lleva entre 0 y 5 años siendo usuarios del sistema, lo que implica que más del 50% los es desde hace más de 5 años, lo que le otorga una posición fuerte al usuario como evaluador del sistema.

○ **Medio más utilizado en los últimos 6 meses**

Para tener una idea clara de la validez de la opinión del usuario y para identificar sobre qué sistema recae principalmente los resultados de este cuestionario, además se preguntó cual era el medio más utilizado en los últimos seis meses. La Tabla 10 presenta la frecuencia y el por ciento del medio más utilizado por los entrevistados en los últimos seis meses.

**Tabla 10: Medio más utilizado en los últimos seis meses.**

<b>Medio más utilizado en los últimos 6 meses</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1-AMA	294	75
2-Acua-expreso	8	2.04
3-Metrobús	39	9.95
4-Carro público	7	1.79
5-AMA METROBUS	36	9.18
Total	384	<b>97.96</b>
<b>Número de usuarios que indicaron haber utilizado distintas integraciones de estas opciones( de los cuales 6 incluyen las guaguas de la AMA)</b>	8	2.04
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



**Figura 7: Distribución porcentual de los medios mas utilizados en los últimos seis meses.**

La Figura 6 presenta la distribución del medio más utilizado por los entrevistados en los últimos seis meses. La figura indica que el principal medio de transporte en los últimos 6 meses ha sido las guaguas de la Autoridad Metropolitana de Autobuses, equivalente a un 75% de las respuestas, esto sin incluir las 6 personas que indicaron haber utilizado integraciones de estas opciones que incluyeran la AMA. Aparte de esto, el sistema de Metrobús es el segundo con mayor porcentaje de mención, lo que refleja que el sistema de guaguas públicas que opera en el área metropolitana de San Juan es sobre el que recae los resultados de éste estudio.

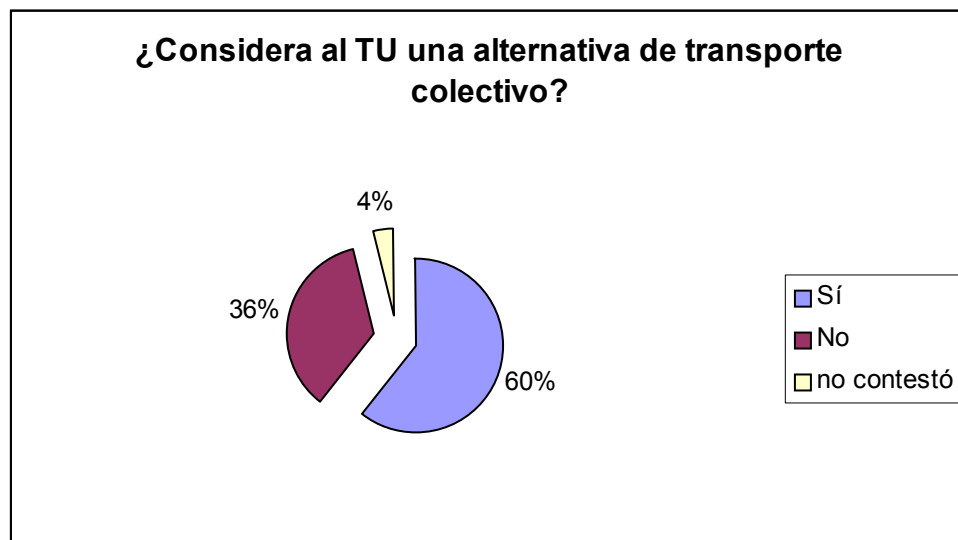
- ¿Es el Tren Urbano una alternativa más de transporte colectivo?

Para conocer el sentir del usuario sobre el proyecto del Tren Urbano y su función como alternativa de transporte colectivo, el cuestionario preguntaba ¿Ve usted el Tren Urbano como una alternativa de transporte

para usted? La Tabla 11 presenta la frecuencia y el por ciento de las contestaciones en la afirmativa y negativa de los entrevistados.

**Tabla 11: El tren urbano como alternativa de transporte.**

Tren Urbano- Alternativa de transporte	Frecuencia	Porcentaje
Sí	237	60.46
No	140	35.71
no contestó	15	3.83
Total	392	100



**Figura 8: Distribución porcentual sobre si es o no el TU una alternativa de transporte.**

La Figura 8 presenta la distribución porcentual sobre si es o no el TU una alternativa de transporte para los entrevistados. La figura indica que un 60% considera el TU como una alternativa más de transporte colectivo, mientras que un 36% no. La mayoría de esta diferencia se debe a que muchos de los encuestados no se benefician del Tren, debido a que no les ofrece accesibilidad.

**En general, y concluyendo en base a los resultados obtenidos, la mayoría de los usuarios del transporte colectivo son usuarios cautivos,**

**que llevan más de 5 años utilizando el sistema, principalmente para llegar a su trabajo. Además, estos usuarios diarios de la AMA consideran al Tren Urbano una alternativa más de transporte colectivo.**

- **Parte III: Percepción del Usuario**

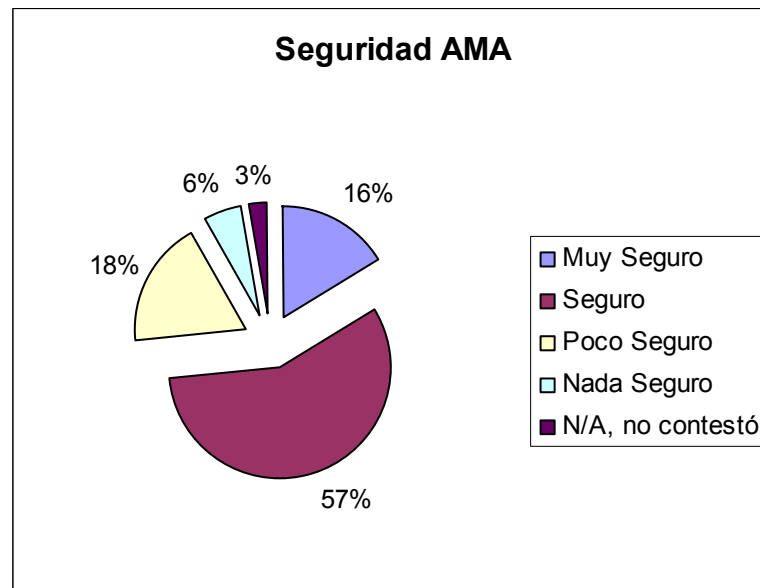
En esta sección se busca evaluar ciertos atributos basados en la percepción del usuario a cerca de la calidad del servicio ofrecido. En las siguientes variables el usuario responderá haciendo uso de las frases muy seguro, seguro, poco seguro o nada seguro también responderá a los atributos con excelente, bueno, regular o pobre.

- **Seguridad Percibida en AMA**

**Tabla 12: Cuán segura es la AMA?**

<b>Seguridad AMA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy Seguro	64	16.33
Seguro	224	57.14
Poco Seguro	72	18.37
Nada Seguro	22	5.61
N/A, no contestó	10	2.55
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>





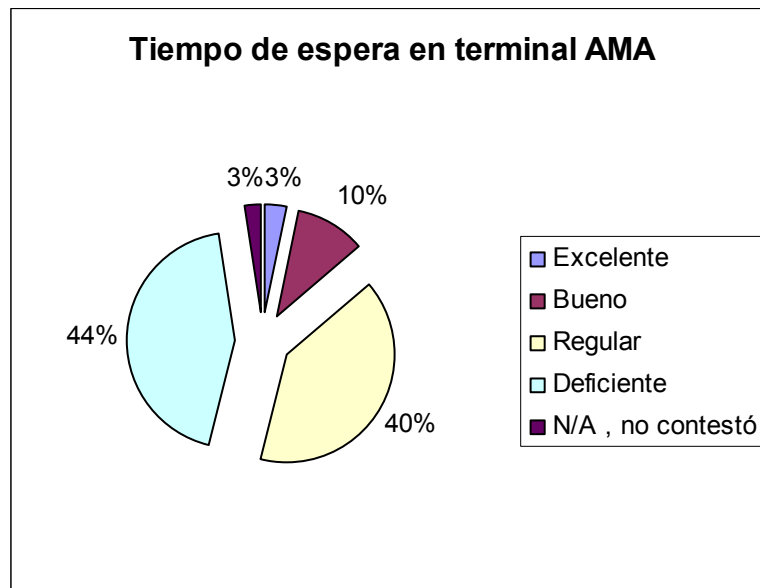
**Figura 9: Distribución porcentual sobre la percepción de seguridad en la AMA.**

La Figura 9 presenta la distribución porcentual sobre la percepción de la seguridad en la AMA de los encuestados. La figura presenta que el 73% de los usuarios encuestados se sienten seguros o muy seguros utilizando la AMA, a su vez el 24% dicen sentirse poco o nada seguros utilizando la AMA.

○ **Tiempo de Espera en la AMA**

**Tabla 13: Tiempo de espera en la AMA- Metrobús.**

Tiempo de espera AMA-Metrobús	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	13	3.32
Bueno	40	10.2
Regular	158	40.31
Deficiente	171	43.62
N/A , no contestó	10	2.55
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



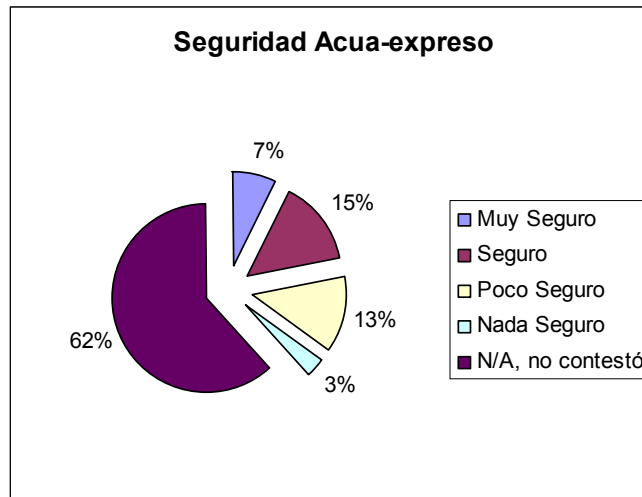
**Figura 10: Distribución porcentual de la calificación del tiempo de espera de la AMA.**

La Tabla 13 y la Figura 10 presentan la distribución porcentual de la calificación del tiempo de espera por la AMA. En estas el 44% de los encuestados percibe que el tiempo de espera en un terminal de la AMA es deficiente y suman un 84% los encuestados que consideran el tiempo de espera como regular o deficiente.

○ **Seguridad Percibida en Acua-Expreso**

**Tabla 14: Seguridad percibida en el Acua-Expreso.**

Seguridad Acua-Expreso	Frecuencia	Porcentaje
Muy Seguro	29	7.4
Seguro	58	14.8
Poco Seguro	50	12.76
Nada Seguro	13	3.32
N/A, no contestó	242	61.73
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



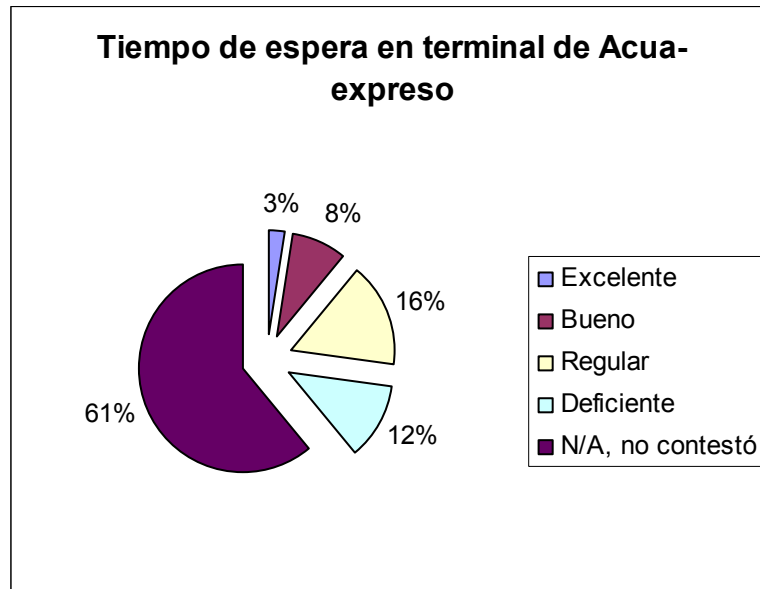
**Figura 11: Distribución porcentual de la calificación de la seguridad en el Acua-Expreso.**

La tabla 14 y en la figura 11 presentan la distribución porcentual de la seguridad percibida en el Acua- expreso donde el 62% dijo no haberlo utilizado y de los que los utilizan un 22% dijo sentirse seguro o muy seguro, mientras que 16% dicen sentirse poco o nada seguro.

○ **Tiempo de Espera en el Acua-Expreso**

**Tabla 15: Tiempo de espera en el Acua-Expreso**

Tiempo de espera Acua-expreso	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	10	2.55
Bueno	33	8.42
Regular	64	16.33
Deficiente	46	11.73
N/A, no contestó	239	60.97
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



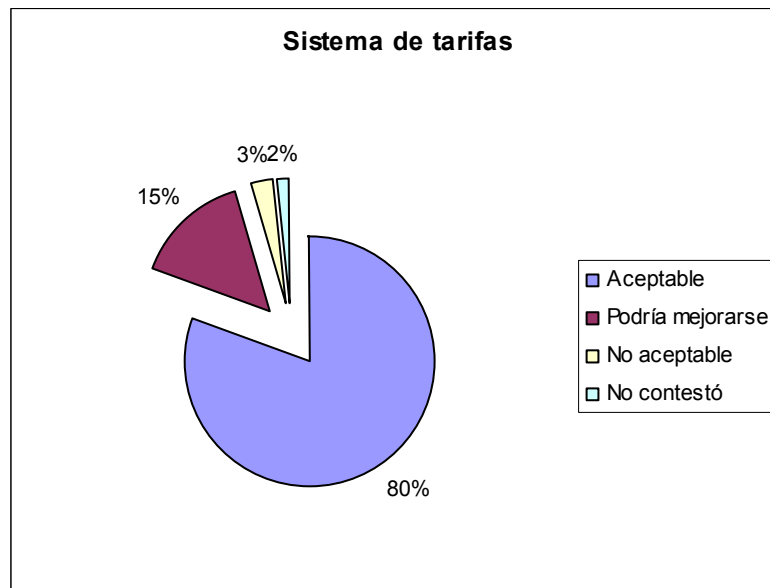
**Figura 12: Distribución porcentual del tiempo de espera en el Acua-Expreso.**

Tanto en la tabla 15 como en la figura 12 se presenta el fenómeno de que los encuestados no hacían uso del medio de transporte un 61% influye en los datos de seguridad del Acua-expresso y el 28% de los encuestados usuarios del Acua-expresso califican al tiempo de espera entre regular y pobre y tan solo el 11% como bueno o excelente.

○ **Sistemas de Tarifas**

**Tabla 16: Sistemas de Tarifas**

Sistema de tarifas	Frecuencia	Porcentaje
Aceptable	316	80.61
Podría mejorarse	59	15.05
No aceptable	10	2.55
No contestó	7	1.79
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



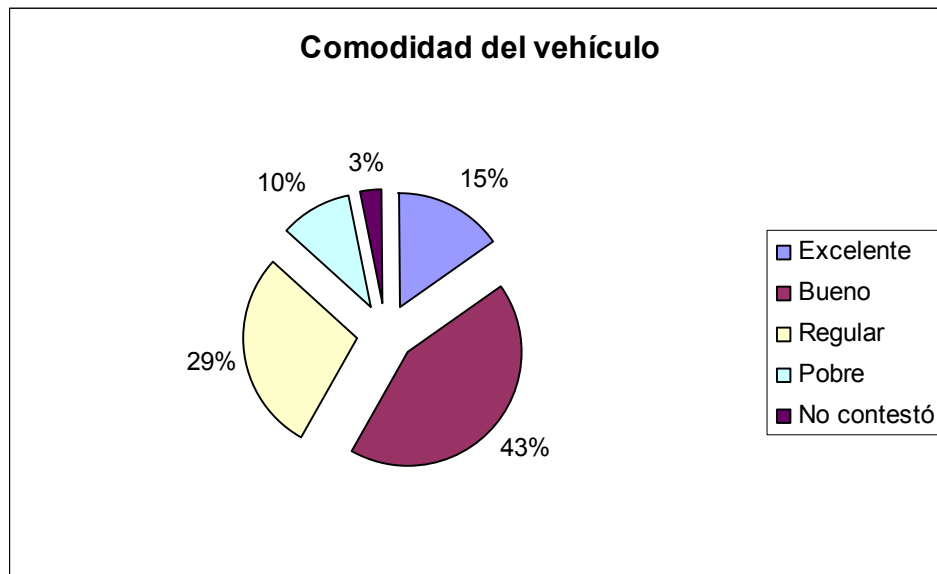
**Figura 13: Distribución de calificaciones con respecto al sistema de tarifas.**

La tabla 16 y la figura 13 presentan el sentir con respecto al los sistemas de tarifas demostrando que es uno de los atributos con los que más a gusto están los usuarios. Un 80% de los usuarios indicaron que el sistema es aceptable y tan solo el 3% dicen que es inaceptable.

- **Comodidad del Vehículo**

**Tabla 17: Comodidad del Vehículo.**

Comodidad del vehículo	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	60	15.31
Bueno	168	42.86
Regular	112	28.57
Pobre	40	10.2
No contestó	12	3.06
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



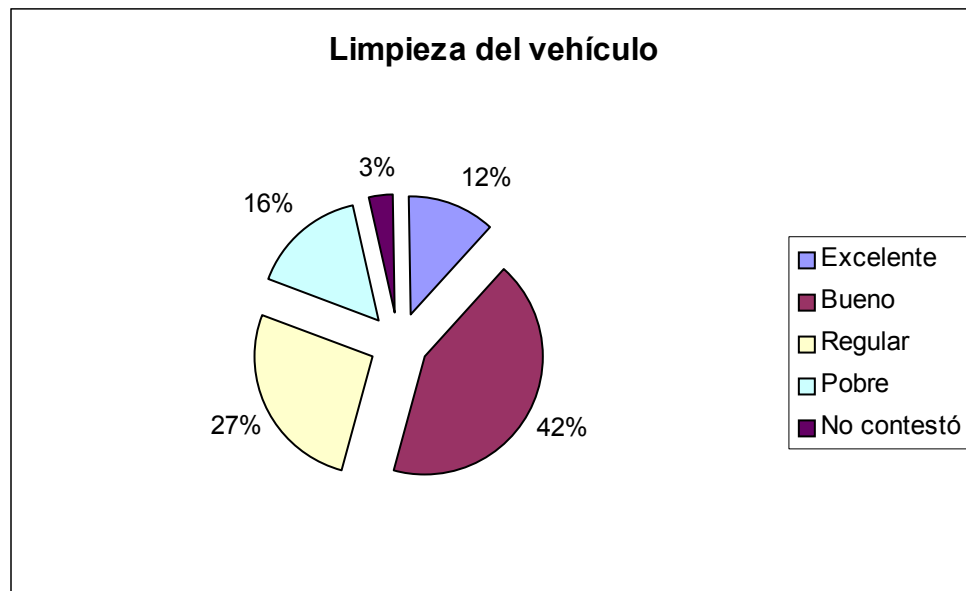
**Figura 14: Distribución porcentual de calificaciones de la comodidad del vehículo.**

En cuanto a la comodidad de los vehículos la distribución porcentual se encuentra en la tabla 17 y la figura 14 las cuales nos indican que el 58% de los usuarios perciben que la comodidad se encuentra entre buena – excelente y el 39% indica que es regular o pobre.

○ **Limpieza del vehículo**

**Tabla 18: Limpieza del vehículo.**

Limpieza vehículo	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	48	12.24
Bueno	163	41.58
Regular	105	26.79
Pobre	63	16.07
No contestó	13	3.32
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



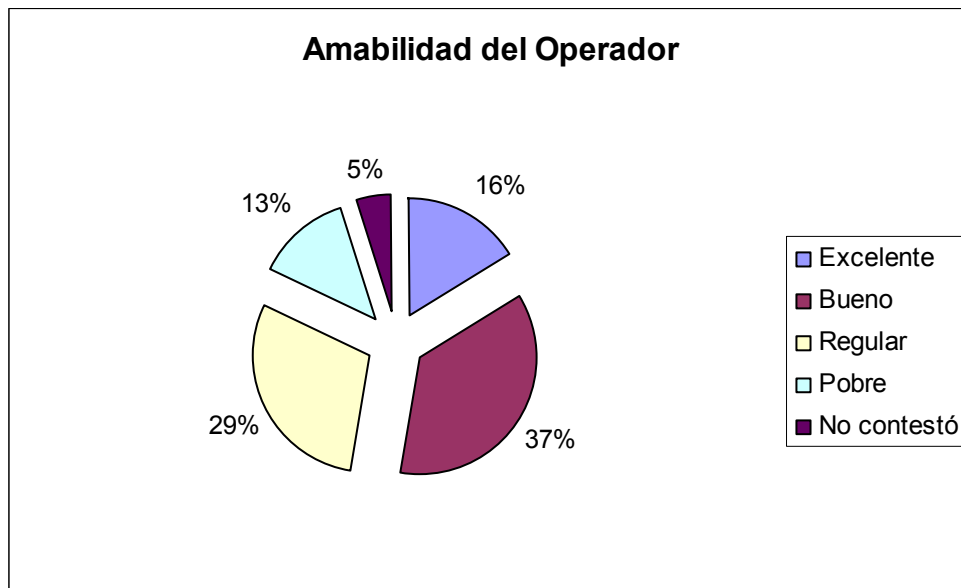
**Figura 15: Distribución porcentual de las calificaciones de la limpieza del vehículo.**

Según la distribución porcentual de la tabla 18 y la figura 15 nos indican que la mayoría de los usuarios del sistema de guaguas AMA considera la limpieza de los vehículos como buena o excelente apoyados por un 54% de los encuestados y el 43% dicen que la limpieza se encuentran es regular o pobre. Este es uno de los atributos que mayor influencia tienen sobre la satisfacción general del usuario.

- **Amabilidad del Operador**

**Tabla 19: Amabilidad de los operadores.**

Amabilidad del conductor/operador	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	64	16.33
Bueno	142	36.22
Regular	115	29.34
Pobre	52	13.27
No contestó	19	4.85
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



**Figura 16: Distribución de calificaciones a la amabilidad de los operadores.**

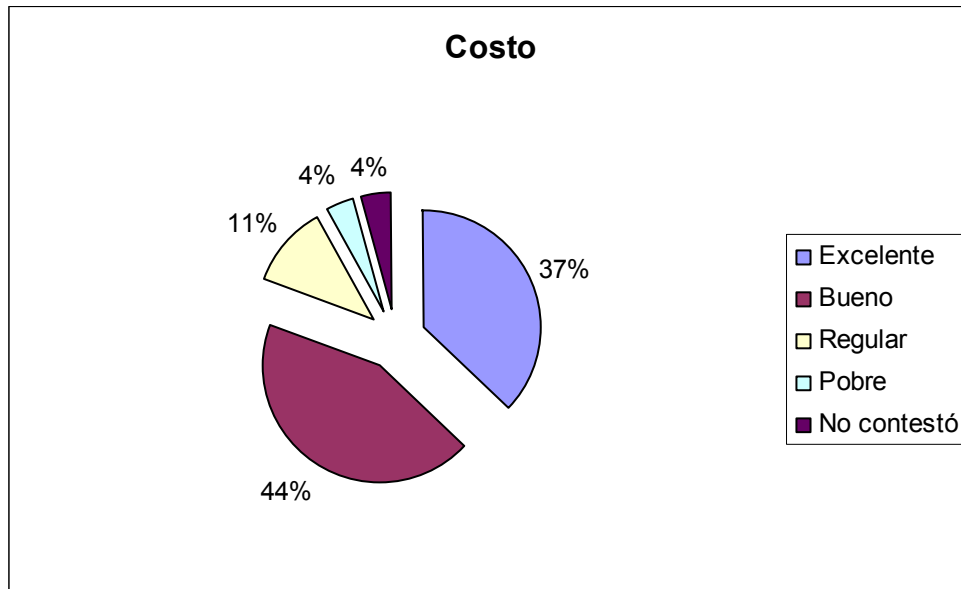
También la amabilidad del operador fue cuestionada y su distribución porcentual aparecen en la tabla19 y figura 16 las cuales presentan que el 53% de los usuarios revelan es buena o excelente y por el contrario un 42% de los usuarios indica que es regular o pobre.

○ **Costo**

**Tabla 20: Costo**

Costo	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	146	37.24
Bueno	170	43.37
Regular	44	11.22
Pobre	16	4.08
No contestó	16	4.08
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>





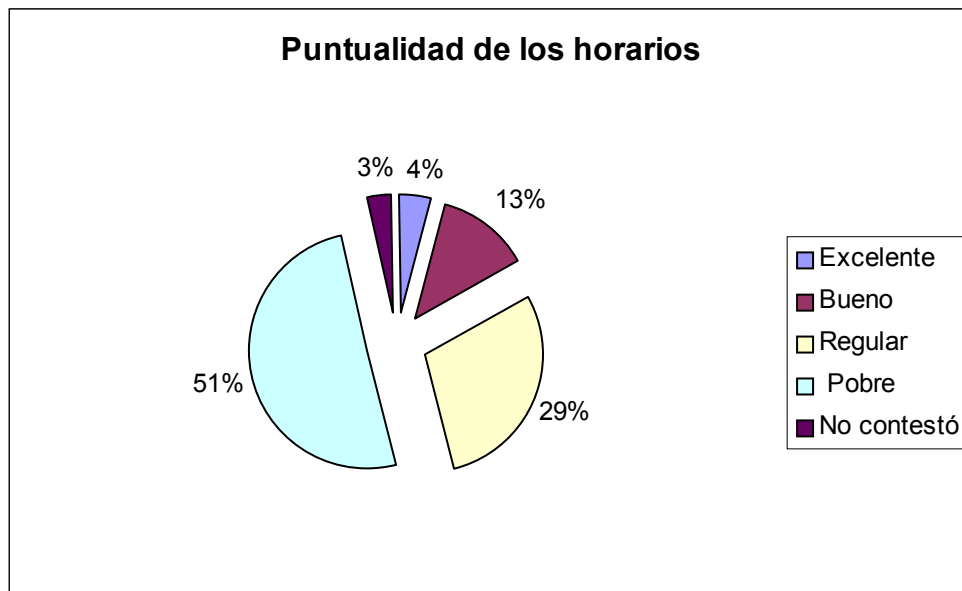
**Figura 17: Distribución porcentual de calificaciones al costo.**

Según la tabla 20 y la figura 17 el 81% de los usuarios indica que el costo es bueno o excelente y tan solo el 15% de los encuestados indica que es regular o pobre.

○ **Puntualidad de los horarios**

**Tabla 21: Puntualidad de los horarios.**

Puntualidad de los horarios	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	17	4.34
Bueno	51	13.01
Regular	112	28.57
Pobre	199	50.77
No contestó	13	3.32
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



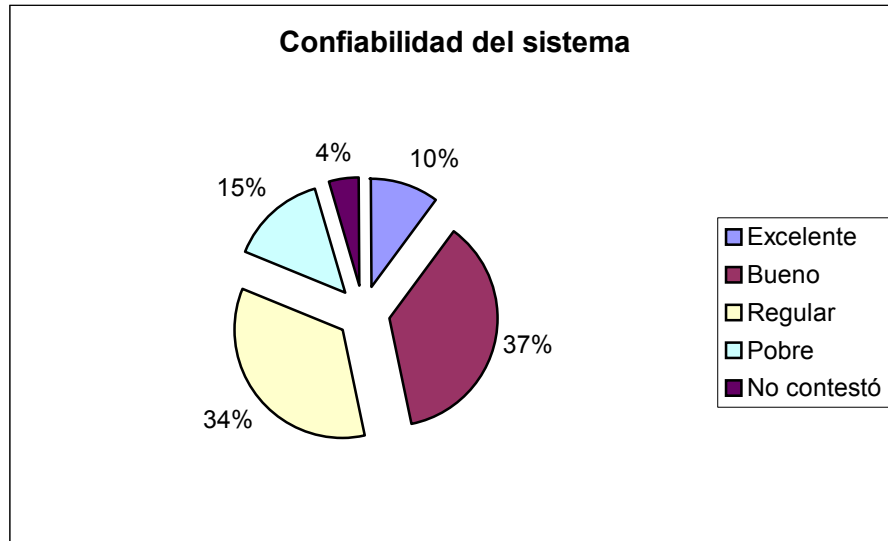
**Figura 18: Distribución porcentual de calificaciones a la puntualidad de los horarios.**

De acuerdo con la tabla 21 y la figura 18, el 80% de los usuarios considera que la puntualidad de los horarios es regular o pobre, tan solo aun 17% califican a la puntualidad como excelente o buena. Esto concuerda con uno de los comentarios más frecuentes de los usuarios, el incumplimiento de los itinerarios.

- **Confiabilidad del sistema**

**Tabla 22: Confiabilidad del sistema.**

Confiabilidad del sistema	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	40	10.2
Bueno	143	36.48
Regular	135	34.44
Pobre	57	14.54
No contestó	17	4.34
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



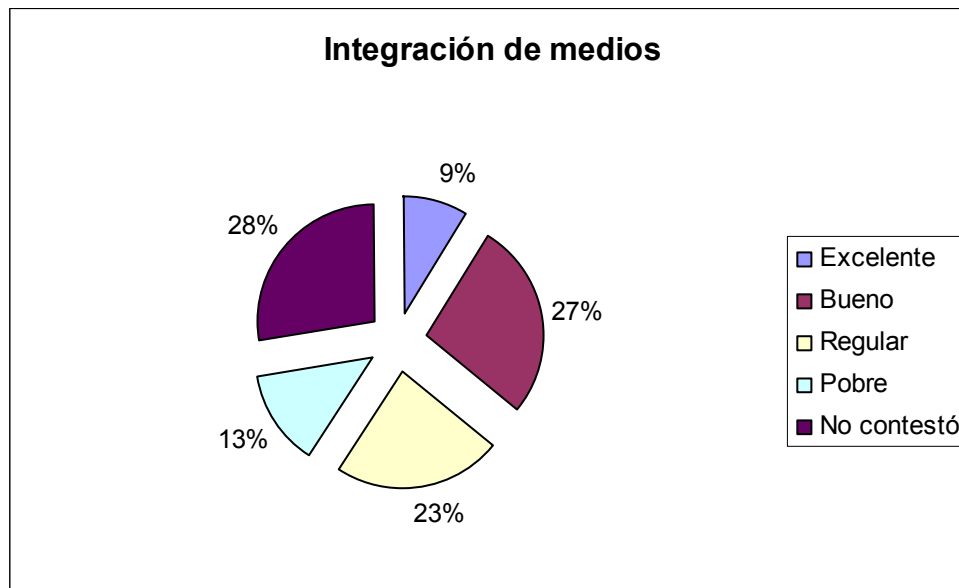
**Figura 19: Distribución porcentual de calificaciones a la confiabilidad del sistema.**

De acuerdo con la tabla 22 y la figura 19 presenta la distribución porcentual de las calificaciones al atributo de la confiabilidad del sistema donde el 47% de los usuarios indican que es excelente o bueno y el 49% de los encuestados la califican entre regular o pobre.

- **Integración de Medios**

**Tabla 23: Integración de Medios.**

Integración medios	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	35	8.93
Bueno	105	26.79
Regular	91	23.21
Pobre	52	13.27
No contestó	109	27.81
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



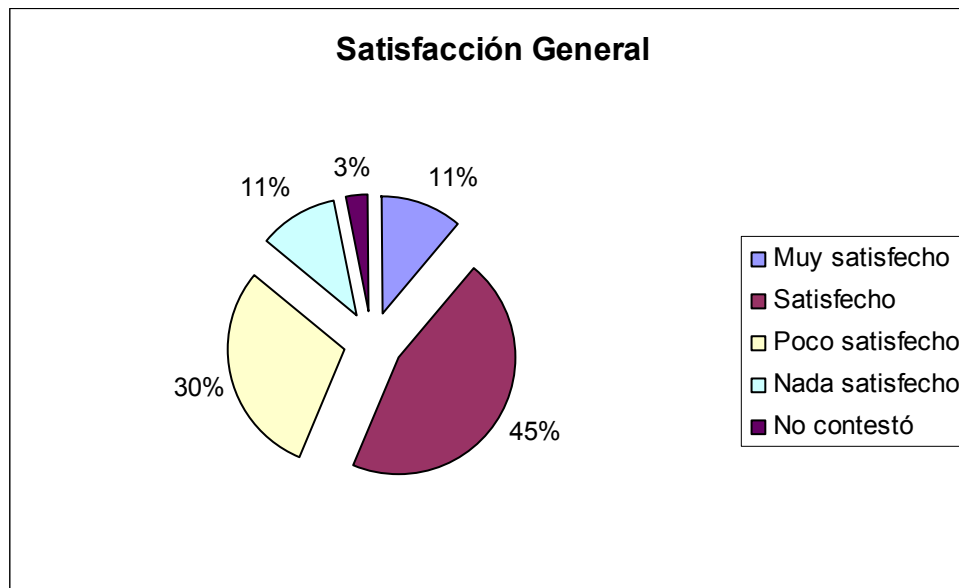
**Figura 20: Distribución porcentual a la integración de medios.**

Según la tabla 23 y la figura 20 presentan que hay un empate entre las categorías de excelente- bueno así como en la categoría de regular- pobre, ambas apoyadas por un 36% de los usuarios encuestados también debemos resaltar que un 28% no contestó la pregunta.

○ **Satisfacción General**

**Tabla 24: Satisfacción General**

Satisfacción General	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	45	11.48
Satisfecho	175	44.64
Poco satisfecho	116	29.59
Nada satisfecho	44	11.22
No contestó	12	3.06
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>



**Figura 21: Distribución porcentual de la calificación a la satisfacción general del cliente.**

***En conclusión, si observamos la tabla 24 y la figura 21 obtenemos que el usuario del transporte colectivo esta satisfecho con el servicio ofrecido pero a su vez podemos inferir que esto se debe a que dichos usuarios son cautivos y por ende no tienen opción a un sistema de mayor calidad. Como ellos dicen “No hay más ná”.***

---

**Correlación entre los Atributos (variable independiente)  
Vs. Satisfacción General del Cliente (Variable Dependiente)  
Correlaciones de "Pearson"**

**Comodidad del Vehículo, Satisfacción General**

Comodidad del vehículo Vs. Satisfacción General = 0.605  
P-Value = 0.000

**Limpieza vehículo, Satisfacción General**

Correlación de Pearson Limpieza vehículo Vs. Satisfacción General = 0.551  
P-Value = 0.000

**Puntualidad de los horarios, Satisfacción General**

Correlación de Pearson Puntualidad en los Horarios Vs. Satisfacción General = 0.567  
P-Value = 0.000

**Confiabilidad del Sistema, Satisfacción General**

Correlación de Pearson Confiabilidad del Sistema Vs. Satisfacción General = 0.618  
P-Value = 0.000

**Instalaciones Físicas de Paradas/ Terminales, Satisfacción General**

Correlación de Pearson Instalaciones Físicas Vs. Satisfacción General = 0.543  
P-Value = 0.000

**Amabilidad del Conductor/Operadores, Satisfacción General**

Correlación de Pearson Amabilidad del Conductor/Operadores Vs. Satisfacción General = 0.582  
P-Value = 0.000

**Costo, Satisfacción general**

Correlacion de Pearson Costo Vs. Satisfacción General = 0.455  
P-Value = 0.000

Tabla 25: Atributos Vs. Satisfacción General (Correlaciones)

<b>Atributos Vs. Satisfacción general</b>	<b>Correlación de "Pearson"</b>
Comodidad de vehículos	.605
Limpieza de vehículos	.551
Puntualidad	.567
Confiabilidad del sistema	.618
Instalaciones físicas de paradas o terminales	.543
Amabilidad del conductor/operador	.582
Costo	.455

De acuerdo a los números obtenidos y representados en la tabla 25, todos los atributos indican cierta dependencia entre ellos y la satisfacción del usuario, siendo el más influyente la confiabilidad del sistema. Este análisis se basa en la correlación de "Pearson", que indica que una correlación de  $-1$  representa una relación inversa entre las variables, 0 implica que no hay dependencia y 1 representa dependencia total entre las variables. Mientras más se acerca a 1 el valor obtenido, mayor influencia tiene el atributo sobre la satisfacción general de los usuarios.

**Gráficos de Correlaciones para los distintos Atributos Evaluados**

En los gráficos o figuras que siguen a continuación representa la relación directa entre los atributos y la satisfacción general del cliente como se puede apreciar el promedio de los puntos se consigue con una línea diagonal con pendientes positivas.

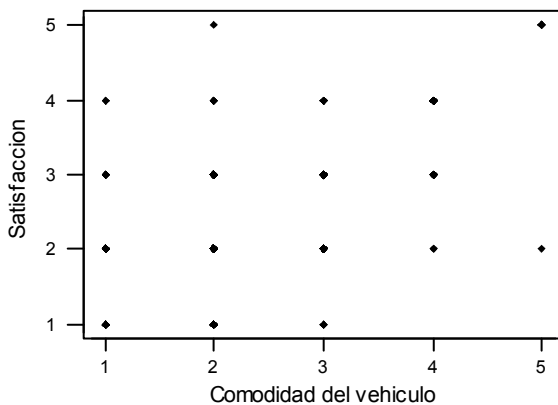
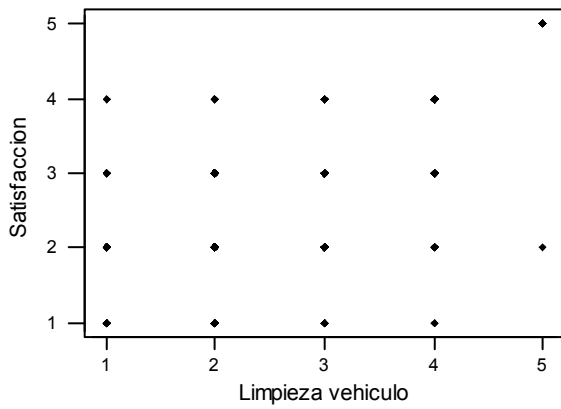
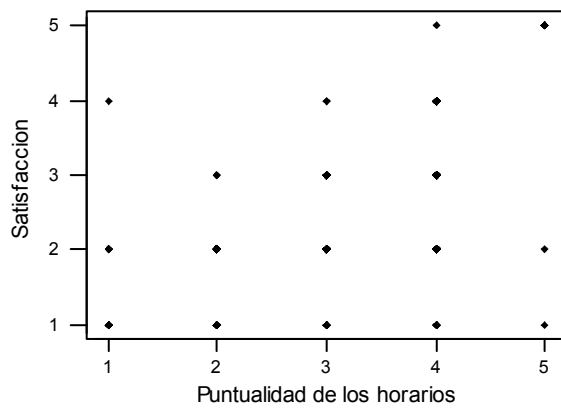


Figura 22: Grafico de correlación entre Comodidad Vs. Satisfacción.

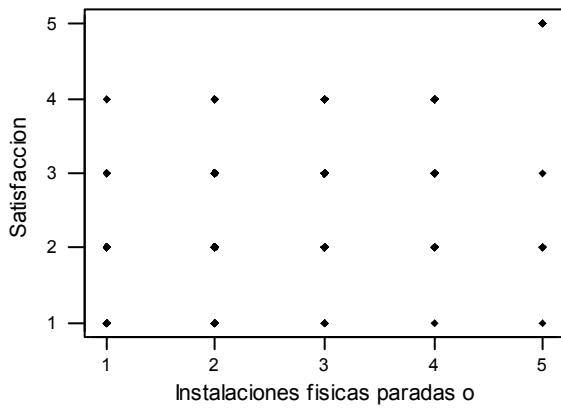


**Figura 23: Grafico de correlación entre Limpieza Vs. Satisfacción.**

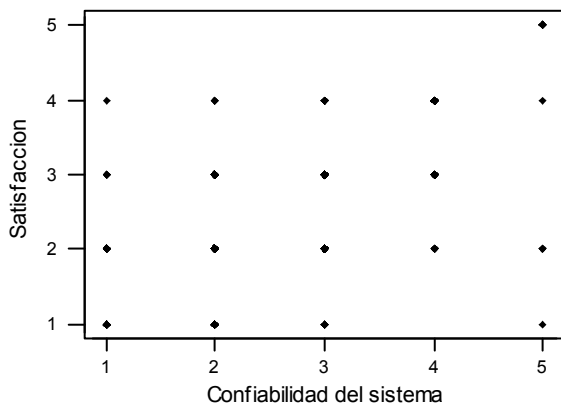


**Figura 24: Grafico de correlación entre Puntualidad Vs. Satisfacción.**





**Figura 25: Grafico de correlación entre Instalaciones Vs. Satisfacción.**



**Figura 26: Grafico de correlación entre Confiabilidad Vs, Satisfacción.**

---

## **Recomendaciones**

Como se puede observar en el apéndice, el cuestionario incluye una sección para comentarios de los usuarios. Los comentarios negativos más repetidos y que mayor influencia tienen sobre la percepción de los usuarios son los siguientes:

- a. La tardanza o baja frecuencia de las guaguas
- b. La falta de guaguas en los terminales
- c. Rotulación que impide visibilidad
- d. Necesidad de una línea telefónica para consultas entre el usuario y la administración
- e. Servicio limitado
- f. Incumplimiento de normas dentro de las guaguas por conductores y usuarios
- g. Diferencia en trato por edad
- h. Negatividad ante un alza en la tarifa

Ante estos comentarios hechos por los usuarios, la agencia se ve influenciada por el peso de los mismos. A pesar de estar “satisfechos” con el sistema, los usuarios necesitan de un mejor trato para sentirse estimulados a usar el transporte e invitar a otros a hacer lo mismo. Por esta razón, se entiende que es necesario mejoras en la administración de los terminales de la AMA para vigilar de manera constante el servicio que se está ofreciendo a los usuarios del transporte colectivo del AMSJ. Además, el usuario necesita sentirse considerado, por lo que se recomienda una línea de servicio al cliente, donde las quejas de los usuarios sean escuchadas e información sobre cancelaciones de rutas sean brindadas. Reevaluar las rutas y asignar vehículos donde sean verdaderamente necesarios utilizando las técnicas de “Point Check” y “Ride Check” específicamente reevaluar las siguientes rutas: *A3,A5, A6,B16,B17,B21, B41, B52 y C44.*

Adiestrar a los operadores con un seminario de servicio al cliente y medidas de seguridad para con ellos y sus pasajeros en los momentos de entradas y salidas de pasajeros.

**Modelo de Calidad de Servicio**  
**Referencia "Transit Capacity Manual Report No.47"**

***Definición de Términos Conceptuales:***

- Calidad de Servicio = es la medición de la percepción del usuario con respecto al transporte colectivo del área metropolitana de San Juan (AMSJ).
- Medición del Servicio o Medición de Efectividad = es la cuantificación de algún atributo en particular según descrito por el usuario.
- Nivel de Servicio = consiste en designar un rango de valores para la medición de un servicio en particular.

Por ejemplo:

Excelente (calificación más alta)

Pobre (calificación más baja)

- La medición de los servicios representa el punto de vista de los usuarios, en otras palabras la percepción del usuario.
- El sistema de rangos que se utilice para los niveles de servicio debe ser una herramienta sencilla de medir y a su vez sencilla a la interpretación de los usuarios.

Se desean alcanzar tres objetivos principales cuando decidimos hacer un estudio de calidad de servicio entre ellos se encuentra:

- Establecer estrategias para retener a los usuarios del sistema de transporte colectivo del AMSJ.
- Atraer a nuevos usuarios al sistema.
- Mejorar la imagen pública de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA).

¿Cómo se debe alcanzar estos objetivos?

- Realizando un diagnostico adecuado de la percepción del usuario
- Integrando al usuario a la mesa de negociaciones y que se escuchen sus necesidades y que sean ellos mismos los que tengan una participación directa en la solución de problemas y establecimiento de estrategias.
- Según los usuarios son integrados al sistema para desarrollar futuras estrategias a si mismo los operadores del sistema deben ser partícipes de los planes a desarrollarse.

Esta estrategia de fundir a ejecutivos de agencias, operadores y usuarios provee un ambiente propicio para la educación al usuario sobre los parámetros de servicio y a su vez el usuario podrá identificarle a los jefes de agencia cuales son la áreas de atención inmediata y que requieren monitoreo continuo.

### **Identificando los Determinantes de Calidad de Servicio**

1 CERTEZA<sup>1</sup> implica la consistencia en el desempeño del sistema.

2 RECEPTIVIDAD<sup>1</sup> se refiere a la prontitud de empleados para proporcionar el servicio.

3 COMPETENCIA se refiere a la capacidad de ciertas habilidades y conocimiento requeridos para llevar a cabo un buen servicio.

---

<sup>1</sup> Categoría incluida en el estudio de AMSJ.

4 ACCESO<sup>1</sup> implica la accesibilidad y la comodidad del sistema.

5 CORTESIA implica cortesía, respeto, la consideración y simpatía del personal de contacto.

6 COMUNICACION aquellos medios que mantienen a clientes informados, en el idioma ellos pueden entender y donde los avisos sean escuchando. Puede significar que la compañía tiene que ajustar su idioma para consumidores diferentes aumentando el nivel de sofisticación que complazca al cliente cotidiano como al turista.

7 CREDIBILIDAD<sup>1</sup> confianza en el sistema.

8 SEGURIDAD<sup>1</sup> sentirse fuera del peligro, fuera de riesgos

9 COMPRESION hacer el esfuerzo de entender las necesidades de cliente.

10 TANGIBLES<sup>1</sup> incluye el ambiente y las instalaciones físicas del servicio.

\*Estas son las diez categorías principales de la calidad de servicio.

Al igual que el Metro de Medellín el proceso debe de comenzar adquiriendo una lista de atributos de parte de los usuarios esta recopilación cualitativa de datos debe ser conducida a través de grupos focales. En este tipo de actividad el usuario hace una lista detallada de los servicios que son esenciales o los servicios que son de prioridad atender así como los servicios secundarios que pueden ser atendidos eventualmente de esta forma se satisfacen las necesidades de los usuarios sin la necesidad de invertir esfuerzos en áreas donde realmente nos tan necesaria para el cliente. Los usuarios que sean escogidos para ser participes del plan de mejoras de los servicios deben ser usuarios de distintos sectores de la comunidad por ejemplo: representantes de cada área de cobertura del sistema a su vez deben de haber representantes de cada nivel

socio- económico para así obtener distintos puntos de vista. Para realizar este estudio en el área metropolitana de San Juan deben escogerse usuarios con una frecuencia del sistema diaria y de todos los pueblos de cobertura entre ellos:

- San Juan
- Carolina
- Río Piedras
- Bayamón
- Hato Rey
- Santurce
- Guaynabo
- Toa Alta
- Toa Baja
- Cataño

La percepción del usuario con respecto a los grupos focales debe ser un ambiente de respeto y seriedad donde el usuario se sienta importante en la toma de dediciones por lo tanto el moderador del grupo de dirigirse de acuerdo con la guía de dirección de grupos focales. Según el “Transit Capacity Manual” este estudio cualitativo de los atributos no debe de realizarse todos los años sino cada cuatro (4) a siete (7) años. Pero tomando en consideración que se desea atraer usuarios por decisión y que próximamente la AMA forma parte esencial del plan de integración del TU este estudio debe de realizarse anualmente al igual que el Metro de Medellín, Colombia. A continuación se presenta la tabla 26 la cual ilustra una lista de atributos obtenidos a través de los usuarios.

**Tabla 26: Lista de Servicios de Tránsito que se beben evaluar.**

- 1 Ausencia de arte grafico
- 2 Ausencia de malos olores
- 3 Accesibilidad a trenes y autobuses para incapacitados
- 4 Disponibilidad de pasamanos
- 5 Disponibilidad de tarifas mensuales con descuentos
- 6 Disponibilidad de información sobre itinerarios por teléfono/correo
- 7 Disponibilidad de mapas sobre las estaciones/paradas
- 8 Disponibilidad de asientos en trenes como en guaguas
- 9 Disponibilidad de estaciones y paradas con cobertura

- 10 Limpieza en el interior asientos y ventanas
- 11 Limpieza en las estaciones
- 12 Limpieza en el exterior de los vehículos
- 13 Anuncios claros sobre los itinerarios
- 14 Comodidad de asientos
- 15 Paradas de transferencias
- 16 Costo efectivo
- 17 Costo de Transferencias
- 18 Ilustraciones de servicio al cliente
- 19 Disponibilidad de puertas cómodas para abrir
- 20 Pago sencillo de tarifas
- 21 Explicaciones y Anuncios en detalles sobre cambios
- 22 Consistencia en la forma de pago de las tarifas
- 23 Mal comportamiento de otros usuarios
- 24 Frecuencia de anuncios en detalles en casos de emergencia
- 25 Frecuencia de servicio los sábados y domingos
- 26 Frecuencia del servicio, tiempo de espera mínimos
- 27 Amabilidad y cortesía del personal
- 28 Destinos cercanos a la estaciones
- 29 Estaciones y paradas cercanas a lo hogares
- 30 Horas de servicio durante los fines de semana
- 31 Puntos de transferencia fuera de la ciudad
- 32 Condiciones físicas de las estaciones/paradas
- 33 Condiciones físicas de autobuses e infraestructura
- 34 Tiempo en minutos entre una parada y otra
- 35 Rapidez de los vehículos y del sistema
- 36 Confiabilidad de los trenes/vehículos
- 37 Información de la dirección de la ruta en los trenes/autobuses
- 38 Conductores competentes y cuidadosos
- 39 Percepción de seguridad en las estaciones/paradas
- 40 Percepción de seguridad en los trenes/autobuses
- 41 Tiempo de transferencia cortos
- 42 Rotulación en Español como en Ingles.
- 43 Percepción de comodidad al realizar viajes y paradas
- 44 Nombre de las estaciones/paradas visibles
- 45 Temperatura en trenes/autobuses aceptable
- 46 Viajes a una velocidad segura
- 47 Trenes/autobuses que no excedan su capacidad
- 48 Que el personal conozca el sistema

\*Referencia "Transit Capacity Manual Report 47"

## **Técnicas de Análisis Cuantitativo**

En un estudio cuantitativo de la satisfacción del cliente, los usuarios evalúan su satisfacción general con respecto al sistema valorando a cada atributo en particular. Por lo tanto pueden aparecer fácilmente de 40 a 50 atributos pero la pregunta de las agencias de tránsito es cuáles son los atributos más significativos para los clientes que pueden producir cambios notables en la aceptación y patrocinio del sistema. Entonces para determinar estadísticamente la importancia de un atributo se pueden realizar distintas pruebas entre ellas:

- ***Análisis de Correlación:***

Esta medida prueba separadamente la fuerza de la relación de cada atributo con la una variable dependiente que en este caso es la satisfacción general del cliente.

- ***Análisis de Regresión Múltiple:***

Este tipo de prueba nos permite evaluar a varios atributos independientes para probar su relación con la satisfacción general.

- ***Prueba T de Significancia:***

Esta prueba hace diferencias entre la importancia de los atributos y establece cuáles de ellos posee mayor importancia con respecto a la satisfacción general del cliente.

\*Para más detalles de las pruebas debe referirse a “Transit Capacity Report No.47”

Las agencias de tránsito como la AMA además de ser importante corroborar sus niveles de satisfacción de calidad de servicio también es recomendable verificar la lealtad de sus usuarios. Un cliente leal exhibe las siguientes características:



- intención de utilizar el servicio de autobuses
- el cliente recomienda el servicio a otros particulares
- el cliente se siente comprometido y hasta identificado con el servicio
- el cliente demuestra desinterés y resistencia general a utilizar otros medios

La satisfacción general, la probabilidad para seguir utilizando el servicio y la probabilidad para recomendar el sistema puede ser combinado para crear múltiples clasificaciones basados en el grado de la seguridad de cliente. Por ejemplo:

Asegura a Clientes = % de usuarios definitivamente satisfechos/definitivamente recomendaría el sistema.

Clientes Favorables = este segundo grupo responde a todas las características de clientes leales del sistema.

Clientes Vulnerables = % de usuarios que están algo satisfecho/puede o no repite/puede o no recomendar.

Clientes de Riesgo = % poco satisfecho o nada satisfecho/probablemente o definitivamente no repite/probablemente o definitivamente no recomendaría.

\*Clasificaciones obtenidas del "Transit Capacity Report No.47."

Después de identificar a los clientes que posee el sistema y haber evaluado los atributos individualmente con respecto a la satisfacción en general del sistema proseguimos a enlistar aquellos atributos que resultaron influyentes en la satisfacción del cliente por ejemplo los resultados obtenidos en el estudio de AMSJ son:

Comodidad del Vehículo: 43%, Bueno

Limpieza: 42%, Bueno

**Puntualidad: 51%, Pobre**

Confiabilidad del Sistema: 36%, Buena

Instalaciones Físicas: 41% Bueno

Amabilidad de Operadores: 36%, Buena

Costo: 43%, Bueno

*Para más detalles de los resultados vea sección "Análisis de Resultados"*

---

## **Desarrollo de los Cuestionarios**

Los cuestionarios distribuidos deben ser enumerados para luego ser verificados con respecto a la ruta y a la estación en la que fueron distribuidos también se debe tomar nota a la hora se asigno el cuestionario ya que esto nos indica si la prueba se hizo en periodos pico o valles y día en semana, día feriado o fin de semana para así obtener la opinión de todo tipo de usuario. Una vez recopilada la data es evaluada de acuerdo al patrocinio que establecido la agencia como estándar de servicio en las diferentes rutas y horas del día. Obtener muestreo es favorable para obtener datos sobre el usuario por ejemplo: información demográfica y toda aquella información necesaria para compara con el “baseline” establecido. Este tipo de encuestas se debe hacer “on-board” en el vehículo o en las estaciones “at- station” estos cuestionarios deben incluir preguntas relacionados a:

1. frecuencia de uso<sup>2</sup>
2. dependencia del sistema o propósito del viaje<sup>1</sup>
3. patrones de transferencia
4. lugar de residencia<sup>1</sup>
5. edad<sup>1</sup>
6. ocupación<sup>1</sup>
7. ingreso anual
8. grupo étnico
9. género<sup>1</sup>
10. tiempo que lleva en el lugar de residencia
11. sistemas de tarifas<sup>1</sup>

---

<sup>2</sup> Estas se tomaron en consideración en el estudio realizado en el AMSJ.

Como parte del desarrollo del cuestionario, es importante reconocer patrones de servicio determinados por la percepción del usuario. Según el manual estudiado, un cuestionario de pruebas de patrón debe realizarse para determinar aspectos tales como satisfacción general del usuario, satisfacción con los atributos y lealtad del usuario (comprendida por el tipo de usuario). Debe incluir además, un espacio abierto a comentarios, información con respecto al transporte e información demográfica. Como investigación adicional puede incluirse también un estudio sobre posibles mejoras a la seguridad en las guaguas, incluyéndose en el cuestionario preguntas relevantes a la misma.

La evaluación del cuestionario puede realizarse en una escala de 10, aunque en nuestro caso, se utilizó como medida de evaluación el referirse al atributo o sistema como “excelente”, “bueno”, “regular” o “pobre”.

---

## **Técnicas de Colección de Data**

Durante todas las secciones anteriores se ha establecido que es importante medir la satisfacción del cliente en base a su percepción sobre los atributos de calidad. Dichos atributos deben obtener calificaciones de excelencia indicativo de que el usuario esta satisfecho con el servicio ofrecido. Entonces, cómo debemos establecer la frecuencia del servicio, tiempo de ciclo y vehículos a utilizarse en una misma ruta? Por ejemplo la frecuencia del servicio es una de las variables más importantes en determinar la calidad del servicio ya que se debe satisfacer la demanda de pasajeros y cumplir con cierta comodidad o estándar de calidad propuesto (número máximo de pasajeros/vehículo), a su vez se establece una política pública que a diferencia del beneficio anterior es el (mínimo de guaguas/hora). También podemos terminar ciertas velocidades entre ellas: Velocidad Máxima, Velocidad de Crucero, Velocidad Comercial Velocidad Operacional la cual esta ultima es la mas en términos que esta es la velocidad que perciben los pasajeros. Existen dos tipos de pruebas

1. "Point Check"= esta prueba consiste en identificar un punto (parada o estación) en donde puedan o no abordar pasajeros.
2. "Ride Check"= a diferencia de la primera prueba los investigadores están abordo y realizan todo el recorrido de la ruta.

Decidimos entonces realizar un ejemplo de estas dos pruebas de monitoreo utilizando la ruta trazada por el Metrobús I comenzando su recorrido en el terminal de Covadonga en el Viejo San Juan y culminando su trayectoria en terminal de Capetillo en Río Piedras. Deseamos establecer la nomenclatura que se utilizara a lo largo del estudio entre ellas se encuentra:

**A**-Punto inicial terminal de Covadonga en el Viejo San Juan.

**B**-Punto final terminal de Capetillo en Río Piedras.

**S<sub>AB</sub>**-Distancia desde el punto A al punto B.

**S<sub>BA</sub>**-Distancia desde el punto B al punto A.

**H<sub>t</sub>**-“Headway” – Intervalo de tiempo entre pasada de dos vehículos consecutivos.

**FREC**-Frecuencia- vehículos por hora.

**FREC en el Lugar**-frecuencia-vehículos por hora pasando por el mismo punto.

**TC**-Tiempo de Ciclo-es la sumatoria del tiempo del recorrido desde el punto A al B incluyendo el tiempo de espera en el terminal para recuperar el itinerario.

**TV<sub>AB</sub>**-Tiempo desde el punto A al punto B

**TT<sub>B</sub>**- Tiempo de espera del vehículo en el punto B, para recuperar el itinerario.

**TV<sub>BA</sub>**- Tiempo de recorrido entre el punto B al A.

**TTA**-Tiempo de espera en el punto A, para recuperar itinerario.

**"Point Check"**

- La tabla 27 es el modelo que se utilizo para tabular los datos obtenidos mientras se realizaba el estudio. La misma muestra el periodo de tiempo en que el sistema estuvo bajo observación, muestra la bajadas y subidas de pasajeros,etc.

**Tabla 27: Estudio "Point Check".**

Ruta	Parada Number	Llegada Hora	Pasajeros Abordo	Pasajeros		Intervalo En Minutos	Frecuencia Veh/hr	Frecuencia en el Lugar (Veh/h)
				Subidas	Bajadas			
M	Parada 26	14:00	18	2	4	-	-	6
M	Parada 26	14:14	23	2	4	0:14	4.28	
M	Parada 26	14:18	19	0	8	0:04	15	
M	Parada 26	14:31	26	3	1	0:12	5	
M	Parada 26	14:36	18	0	3	0:05	12	
M	Parada 26	14:52	33	4	7	0:16	3.75	
M	Parada 26	15:00	22	0	0	0:08	7.5	7
M	Parada 26	15:10	25	1	1	0:10	6	
M	Parada 26	15:16	12	5	0	0:06	10	
M	Parada 26	15:18	14	0	2	0:02	30	
M	Parada 26	15:45	61	3	5	0:27	2.22	
M	Parada 26	15:52	24	0	1	0:07	8.57	
M	Parada 26	15:55	19	0	2	0:03	20	

De este estudio se puede obtener la frecuencia del servicio el mismo es calculado utilizando la siguiente ecuación:

$$frec = frecuencia = \frac{1}{h_t} \quad \text{donde}$$

$h_t$  = "Headway" intervalo de tiempo  
entre pasada de dos vehiculos  
(típicamente entre 1.5 a 60 min.)

**Resultados:**

$$h_t = \text{headway prom.} = 8 \frac{1}{2} \text{ min.}$$

$$frec \text{ prom} = 10 \text{ veh / hr.}$$

$$frec \text{ prom en el lugar} = 7 \text{ veh / hr.}$$



**"Ride Check"**

- Al igual que en la prueba "Point Check" también existe la necesidad de tabular los datos los cuales son presentados en la tabla 28 para el primer recorrido y la tabla 29 para el segundo recorrido. Para realizar este estudio se necesita establecer el periodo de tiempo que el sistema estará bajo observación. En dicho caso el periodo de observación tuvo dos horas de duración y se dio comienzo a las 2:00pm hasta las 4:00pm.

**Tabla 28: Estudio "Ride Check" Primer Recorrido.**

Primer Recorrido							
Ida				Vuelta			
Parada de Guagua	Pasajeros		Abordos	Parada de Guagua	Pasajeros		Abordos
	Entrando	Saliendo			Entrando	Saliendo	
Covadonga	20	-	20	Rio Piedras	9	-	9
1	0	3	17	1	8	0	17
2	1	0	18	2	1	0	18
3	2	0	20	3	1	0	19
4	1	0	21	4	1	0	20
5	1	3	19	5	1	0	21
6	1	0	20	6	1	1	21
7	1	0	21	7	1	1	21
8	1	0	22	8	1	1	21
9	3	0	25	9	3	0	24
10	1	1	25	10	0	2	22
11	0	2	23	11	2	0	24
12	1	1	23	12	4	5	23
13	0	7	16	13	1	1	23
14	1	1	16	14	2	0	25
15	6	0	22	15	9	1	33
16	1	0	23	16	0	2	31
17	0	2	21	17	5	2	34
18	3	0	24	18	2	3	33
19	0	5	19	19	0	6	27
20	0	5	14	20	1	4	24
21	0	5	9	21	0	2	22
Rio Piedras	-	9	0	22	0	2	20
				23	0	15	5
				Covadonga	-	5	0

Sumatoria de pasajeros	44	44
------------------------	----	----

Sumatoria de pasajeros	53	53
------------------------	----	----

Tabla 29: Estudio "Ride Check" Segundo Recorrido.

**Segundo Recorrido**

Ida

Vuelta

Paradas de Guaguas	Pasajeros		Abordos
	Entrando	Saliendo	
Covadonga	18	-	18
1	1	2	17
2	4	0	21
3	1	0	22
4	4	0	26
5	3	0	29
6	1	0	30
7	4	0	34
8	3	1	36
9	4	4	36
10	4	1	39
11	4	1	42
12	2	1	43
13	8	1	50
14	0	1	49
15	2	2	49
16	0	1	48
17	0	3	45
18	0	3	42
19	1	1	42
20	0	3	39
21	4	1	42
22	0	3	39
23	1	2	38
24	3	1	40
25	3	1	42
26	2	0	44
27	1	4	41
28	0	6	35
29	0	3	32
30	0	18	14
Rio Piedras	-	14	0

Sumatoria de Pasajeros	78	78
------------------------	----	----

Paradas de Guagua	Pasajeros		Abordos
	Entrando	Saliendo	
Rio Piedras	12	-	12
1	1	0	13
2	1	0	14
3	1	1	14
4	1	1	14
5	0	1	13
6	0	4	9
7	5	0	14
8	0	1	13
9	1	4	10
10	0	1	9
11	1	0	10
12	4	0	14
13	0	1	13
14	0	10	3
Covadonga	-	3	0

Sumatoria de Pasajeros	27	27
------------------------	----	----

**Ecuaciones:**

$$Velocidad\ Operacional = \left( \frac{S_{AB} + S_{BA}}{TV_{AB} + TV_{BA}} \right) * 60\ min$$

$$Velocidad\ Comercial = \left( \frac{S_{AB} + S_{BA}}{TC} \right) * 60\ min$$

$$Tiempo\ de\ Ciclo = TC = TV_{AB} + TT_B + TV_{BA} + TT_A$$

$$TC = 60\ min * \left( \frac{S_{AB} + S_{BA}}{Velocidad\ Comercial} \right)$$

$$NVeh = \frac{TC}{h_t}$$

$$NVeh = TC \times freq / 60\ min$$

$$NVeh = 60\ min * \left( \frac{S_{AB} + S_{BA}}{Velocidad\ Comercial * h_t} \right)$$

$$NVeh = \frac{(S_{AB} + S_{BA}) * freq}{Velocidad\ Comercial}$$

**Resultados Obtenidos**

Los resultados obtenidos utilizando las ecuaciones antes mencionadas se presentan en la tabla 30.

**Tabla 30: Calcular el número de vehículos necesarios.**

Calc # Veh Necesarios Satisfacer Itinerario Sábado		
Velocidad Comercial	14.64	MPH
SAB+SBA	24	millas
TC	98	minutos
Frecuencia	7	veh/hora
ht	8.57	minutos
NVeh	11.5	veh
NVeh	11.5	veh
NVeh	11.5	veh
NVeh	11.5	veh

NVeh= 12

## **Conclusiones**

Ya con los datos en nuestras manos podemos concluir que la ruta trazada por el Metrobús I, la antigua ruta I de la AMA, en los días sábado de 2:00pm a 4:00pm opera de la siguiente manera: posee una frecuencia de 7 veh/hr, realiza un recorrido de 24 millas a una velocidad comercial de 14.64 mph y con un tiempo de ciclo de 98 min. Esta ruta debería tener a su disposición 12 vehículos en operación para mantener carga de 25 a 50 pasajeros. Ahora, hay que preguntarnos si es este el servicio que la AMA desea ofrecer a sus usuarios por ejemplo en el segundo recorrido realizado específicamente en la dirección del Viejo San Juan, terminal de Covadonga al terminal del Capetillo en Río Piedras la carga de pasajeros ascendió a 50 personas en el interior del autobús esto quiere decir que la comodidad en el interior de la guagua se vio afectada debido a la concentración de pasajeros en su interior. Entendemos que estos vehículos poseen cabida para 35 a 40 pasajeros sentados y otros 30 en pie indicativo de que en este viaje iban personas en pie esto es característicos del sistema pero con lo que tenemos que tener cuidado es que en días de semana las guaguas estén transportando una carga de pasajeros que exceda los límites y es en estos casos donde la comodidad del usuario se ve afectada y por ende la satisfacción del mismo. Por eso es necesario evaluar cuanto se afecta la satisfacción del cliente y si estamos cumpliendo con los estándares de calidad establecidos o si estamos respetando la política pública establecida para recibir el patrocinio que se desea.

---

**Metro de Medellín, Colombia**  
**Modelo de Calidad de Servicio**



***Figura 27: Estación del Metro de Medellín, Colombia.***

A través de los años el Metro de Medellín, Colombia ha demostrado ser uno de los más exitosos. El Metro de Medellín se ha distinguido por el tu a tu con los usuarios y a logrado satisfacer las necesidades y expectativas de los mismos. Algunos de los atributos que caracterizan al Metro los son: la seguridad, la comodidad, economía y la rapidez del sistema, todos ellos fueron calificados por como excelentes por sus usuarios. Para esto la administración del Metro ha desarrollado una metodología con el propósito de auto-evaluarse e identificar las nuevas necesidades de sus usuarios y tomar acción inmediata en aquellas áreas identificadas como áreas de oportunidad. Todo esto el Metro de Medellín lo hace a base de grupos focales y herramientas de evaluación como lo son los cuestionarios. El objetivo del Metro radica en garantizar la medición de la calidad percibida por los clientes y las necesidades de los usuarios, entonces para cumplir con este objetivo el Metro realiza dos estudios:

## **1. La Validación de las Características del Servicio del Metro**

Este estudio es realizado anualmente y tiene como propósito validar con los clientes cuales son los atributos y los factores que componen a cada atributo, o sea que es el cliente quien indica cuales son los atributos de mayor importancia para si mismos y al mismo tiempo le brinda a la administración del metro el significado y que factores influyen en ese atributo que para el como usuarios es importante.

### **Metodología**

Sesiones de grupo a profundidad con el usuario del metro.

A través de la interacción de sus miembros se obtiene información sobre los comportamientos, deseos, opiniones y actitudes. Para llevar a cabo estas sesiones se utiliza una guía de grupo.

### **Identificación de la Población de la Muestra**

Son hombres y mujeres de 18 a 60 años de edad con oficios, actividades e intereses diversos así como de niveles socio-económicos distintos.

### **Distribución de las Sesiones de Grupo**

Una vez obtenido el grupo la clasificación y distribución de los grupos es basada en la caracterización por edad, nivel socio-económico y motivo de viaje del usuario del metro.

#### Rangos de Edades

18 – 25 años (estudiantes y empleados de actividades similares pero de distintos niveles socio-

económicos)

25 – 50 años (empleados o amas de casa de distintos

niveles socio-económicos)

50 años en adelante (empleados o amas de casa de

distintos niveles socio-económicos)

## **Resultados**

En este estudio se obtiene directamente del usuario del Metro la información sobre cuales son los atributos (y los factores que lo componen) que encuentran en el Metro para que lo prefieran como modo de transporte, luego con base en esta información se elabora la encuesta para medir el nivel de satisfacción del servicio (calidad percibida) y la evaluación cada uno de los atributos y factores que lo componen.

## **2. Medición de Satisfacción del Cliente (Calidad Percibida) y Evaluación del Servicio**

Este estudio es realizado por el Metro de Medellín semestralmente, su objetivo es identificar el índice de satisfacción del cliente y obtener la evaluación de cada uno de los atributos del servicio y sus variables por parte de los usuarios del Metro.

## **Metodología**

Cuestionario estructurado aplicado en la plataforma de las estaciones donde únicamente son entrevistados clientes de 13 a 60 años de edad y que estén esperando su abordaje al sistema del Metro.

**Tipo de Muestreo:** Aleatorio Simple

**Tamaño de la Muestra:** 2,100 encuestas con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de más o menos 2.2%.

***Distribución de la Muestra:***

De acuerdo al grado de participación de cada estación dentro de la afluencia general del sistema, se asigna el número de encuestas para cada estación, por días de la semana y por rangos horarios

***Etapas en que se desarrolla el cuestionario***

Primera etapa: Inicialmente al abordar el cliente se le pregunta en forma general por su nivel de satisfacción sobre el servicio que le ofrece el Metro, en donde la respuesta que se obtiene es la sumatoria de experiencias, convirtiéndose en una respuesta global con un alto ingrediente perceptivo y emotivo (Calidad percibida).

En la segunda etapa se puntualiza la evaluación para cada uno de los atributos del servicio y los factores que los componen, definidos por el usuario en el estudio de validación de las características del servicio, proceso que le permite al cliente dar una respuesta mas racional a cada detalle del servicio.

***Resultados***

Se mide el nivel de satisfacción y se evalúan los atributos del servicio, es un estudio cuantitativo en donde el cliente del metro califica en una escala de 1 a 10 los diferentes atributos y sus respectivos factores, consignados en el estudio de validación de los atributos del servicio, los resultados se llevan a los siguientes criterios de calificaciones.



**Tabla 31: Descripción de calificaciones del Metro de Medellín Colombia.**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CONCEPTO</b>
<b>9,00 a 10,00</b>	<b>Excelente</b>
<b>8,00 a 8,99</b>	<b>Bueno (Debe ser mejor)</b>
<b>6,00 a 7,99</b>	<b>Regular (Hay dificultades)</b>
<b>0,00 a 5,99</b>	<b>Malo (Estado critico)</b>

El estudio busca identificar cuáles son los puntos fuertes y cuáles son los puntos críticos donde el sistema necesita enmendar sus servicios, principalmente en las áreas que están involucradas directamente con el servicio al cliente.

Los resultados son confrontados con los indicadores del servicio ofrecido y se toman acciones correctivas frente a las variaciones significativas frente a lo que se ofrece y lo que se percibe.

En las últimas encuestas el Metro de Medellín obtuvo las siguientes calificaciones para los atributos más importantes de calidad de servicio:

Seguridad 9.31 Excelente

Comodidad 9.11 Excelente

Economía 8.83 Bueno

Rapidez 8.67 Bueno

Como podemos observar el Metro tiene altas calificaciones en cambio la meta del Metro es la excelencia y ya han establecido estrategias para mejorar la rapidez del sistema y lo aspectos económicos.

## **Calidad de Servicio ofrecido por la Autoridad Metropolitana de Autobuses**

Ya conociendo la metodología utilizada por el Metro de Medellín a continuación se presentara un comparativo sobre la estrategia utilizada para evaluar calidad de servicio en base a la percepción del usuario del transporte colectivo del AMSJ.

### **Metodología**

Cuestionario estructurado aplicado en los terminales de mayor frecuencia en un día de semana donde únicamente son entrevistados clientes de 18 años en adelante y que estén esperando su abordaje al sistema de autobuses.

**Tipo de Muestreo :** En base al Censo 2000 a nivel isla se identificó el porcentaje de femenino y masculino a entrevistarse por cada terminal esto con el propósito de eliminar cualquier preferencia.

**Tamaño de la Muestra:** 400 encuestas

### **Distribución de la Muestra**

De acuerdo al grado de participación de cada terminal dentro de la afluencia general del sistema, se asigna el número de encuestas para cada terminal los cuales fueron distribuidos tantos días en semana, días feriados como fines de semana en horas distintas del día.

### **Etapas en que se desarrolla el cuestionario**

El estudio busca identificar cuáles son las áreas de oportunidad del sistema y cuáles son los puntos críticos donde hay que tomar acción de inmediato, principalmente en las áreas que están involucradas directamente con el servicio al cliente.

Los resultados obtenidos en su mayoría fueron los atributos calificados como buenos, utilizando la misma escala que utilizó el Metro de Medellín. En las encuestas realizadas la Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA) obtuvo las siguientes calificaciones para los siguientes atributos de calidad de servicio:

La AMA es **bueno** en: (DEBE SER MEJOR)

Comodidad de los Vehículos

Amabilidad de los Operadores

Limpieza del Vehículo

Instalaciones Físicas

Integración de los Medios (*en base a la integración entre guaguas*)

Seguridad

Costo

La AMA es **Deficiente** o **Pobre** en: (ESTADO CRÍTICO)

Tiempo de Espera (AMA, Metrobús)

Puntualidad del Servicio (Horarios)

En general el usuario del transporte colectivo del AMSJ dice estar satisfecho con el sistema, pero evidentemente el sistema debe obtener mayores atributos en la sección de excelencia para atraer a la mayor cantidad de usuarios por decisión al sistema. Específicamente la AMA debe enfocar esfuerzos a la puntualidad, horarios e itinerarios ya que fue el aspecto más penalizado por los clientes ya que el tiempo de espera percibido del usuario es muy valioso y este dice estar poco satisfecho con el mismo.

Como se puede observar el Metro de Medellín es modelo de excelencia que tuvo un impacto significativo en la selección de un método que cumpliera con las expectativas de lo que se quería evaluar y que tomara en consideración la cantidad de recursos que teníamos, por ejemplo el número de encuestadores y la cantidad de tiempo disponible para realizar el estudio de calidad de servicio ofrecido por la AMA.

## **Agradecimientos**

Deseamos que con este proyecto se tomen en consideración a la parte esencial del sistema, la cual venimos recalcando desde el inicio “la gente “porque además de mejorar la transportación en el área metropolitana estaríamos mejorando la calidad de vida del puertorriqueño, estaríamos protegiendo a nuestros ancianos, brindándoles ayuda a los jóvenes y a su vez estaríamos promoviendo el turismo en la Isla. Este fue el propósito de nuestro proyecto y hubo muchas personas las que creyeron en él y en nosotras, por eso no queremos pasar por alto a todas aquellas personas que de una forma u otra pusieron su tiempo, su conocimiento, su paciencia y su buena voluntad de querer ayudar. Simplemente nos resta que decirles gracias.

Gracias a la Prof. Sonia Bartolomei por su paciencia, comprensión, y apoyo incondicional. Gracias por utilizar palabras en tercera persona como “vamos a hacer”, “podemos hacer” y “tenemos que hacer” de esta forma se mantuvo un ambiente flexible y de confianza donde estábamos seguros que en cualquier momento usted iba a estar ahí.

Prof. Jaime Gutiérrez y Prof. Sergio González por brindarnos orientación y sacar unos minutos de su tiempo para brindarnos un poco de luz y conocimiento.

Gracias Ing. Francisco Martínez de ACI, a Sr. Luis Cruz de la AMA y Ing. Francisco Cruz por estar siempre a la disposición, recibir siempre nuestras llamadas y brindarnos toda la información necesaria para dar nuestros primeros pasos en la investigación.

Gracias por el recibimiento y la acogida que nos brindo María Restrepo en el viaje técnico a Colombia y en especial a la Sra. Maria del Pilar por sacar gran parte de su tiempo para entrevistarse conmigo para discutir todos los aspectos sobre el método

del Metro de Medellín para medir la calidad de servicio y luego mantenerse todo el tiempo en contacto proveyéndonos información.

Como todos sabemos no todo es conocimiento y sabiduría porque a veces unas palabras de aliento y amor hacen que regresen fuerzas para continuar trabajando. Esas palabras siempre vinieron de ti madre (Providencia Lugo Pérez) gracias por apoyarme en mi carrera y por enseñarme a ser persistente y a cumplir todo aquello que me proponga. *Bendición mami, te amo!* y ti mi amor Jan P. (Jan Paulo Rivera González) por siempre estar ahí incondicional, gracias por tu apoyo, por entender mi carrera, gracias por todos los viajes a San Juan y en especial por siempre ceder de nuestro tiempo cuando era necesario. *Te Amo!*

---

## **Referencias**

Cruz F. Entrevista, Técnicas y Cálculos de “Point Check” y “Ride Check”. May 2005.

Cruz L. Entrevista, Terminales de Mayor Frecuencia de la AMA. Nov, 2004.

El Nuevo Día. Noticias Tren Urbano, Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA), ACI y ATI. August 2004 - May 2005.

E. E. Osuna. Control Strategies for an Idealized Public Transportation System, Transportation Science, Vol.16, No. 1, 1972, pp 52-72

Horovitz, J. y Jurgens, M. 1993. Satisfacción Total del Cliente. La Estrategia de 25 Compañías Líderes de Calidad de Servicio. McGraw-Hill, Madrid pp 125..

Infotrac Interamericana. 2004. Colombia's first mass transit aerial cable system opened in Medellin on July 30. International Railway Journal, Sept 2004 v44 i9 p12. <http://infotrac.galegroup.com>

Luyanda F. 2004. Public Transportation in the New Millennium. The case of Puerto Rico and the Tren Urbano. Editorial Eliyan, Mayagüez, P.R.

Management and Technical Consulting Group, Inc. Evaluation and Guidelines for a Monitoring. Process of the Public Transportation Services Offered by Metropolitan Bus Authority to Ensure Compliance with Title VI Program. Final Report, March 15,2004.

Martinez F. 2005. Implications of Headway-Based and Schedule-Based Operational Control Logics on Heavy Rail Systems: Application to Tren Urbano. Tesis M.S. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, PR. 80 pp.173 pp.

Pilar M. Entrevista, Metodología del Metro de Medellín para medir la Satisfacción del Cliente. March 17,2005.

*Transit Research Board of the National Academies. 2004. Transit Capacity and Quality of Service, 2<sup>nd</sup> Edition. TCRP Report 100. Washington D.C.: National Academy Press.*

*Transit Research Board of the National Academies. 1995 . Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality. TCRP Report 47. Washington D.C.: National Academy Press.*



## Apéndice A: Formato de Cuestionario Metro de Medellín, Colombia

Cuestionario: Preguntas  
Breve presentación y saludo

Por favor califique las siguientes preguntas bajo los parámetros que le voy a mencionar con 5 para excelente, con 4 para bueno, con 3 para regular, con 2 para malo y con 1 para pésimo (ENTREGAR TARJETA #1)

Cual es su nivel de satisfacción sobre el servicio que le ofrece el Metro?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Con la misma escala ¿cómo califica la Rapidez entendida como el tiempo adecuado para viajar de un destino a otro?

RAPIDEZ	E	B	R	M	P
El tiempo para la compra de tiquetes	5	4	3	2	1
Disponibilidad de lugares alternos para la compra de tiquetes	5	4	3	2	1
Agilidad en el paso por los torniquetes	5	4	3	2	1
Frecuencia en la llegada de los trenes	5	4	3	2	1
Cumplimiento del horario de los trenes	5	4	3	2	1
1.1. Disponibilidad de diferentes tipos de tiquetes (multiviajes, par, estudiantil, empresarial, dorado...)	5	4	3	2	1
1.2. Disponibilidad de tiquetes para el uso del Sistema integrado es decir Bus y Metro	5	4	3	2	1

Siguiendo con la misma escala, ¿cómo calificaría comodidad entendida como las condiciones para hacer el viaje agradable

LA COMODIDAD	E	B	R	M	P
Amabilidad del personal en el expendio de tiquetes	5	4	3	2	1
Facilidad de acceso a las estaciones	5	4	3	2	1
Disponibilidad de bancas para la espera del tren	5	4	3	2	1
Disponibilidad de espacio suficiente para desplazarse en las estaciones	5	4	3	2	1
Disponibilidad de espacio suficiente para permanecer dentro de los vagones	5	4	3	2	1
Horarios de inicio y finalización del servicio Metro	5	4	3	2	1
Disponibilidad de servicios complementarios (droguerías, almacenes, bancos)	5	4	3	2	1
Disponibilidad de un mayor número de rutas integradas	5	4	3	2	1

Con la misma escala ¿cómo califica la presentación del Metro, entendida como las condiciones aseo, orden y ambientación de los trenes y estaciones?

PRESENTACIÓN	E	B	R	M	P
Limpieza en trenes	5	4	3	2	1
Limpieza en estaciones	5	4	3	2	1
Iluminación de trenes y estaciones	5	4	3	2	1
Cuidado de los alrededores de las estaciones	5	4	3	2	1
Características de los mensajes publicitarios	5	4	3	2	1

Ahora califique por favor la Información entendida como la orientación necesaria que usted recibe cuando hace uso del servicio

INFORMACIÓN	E	B	R	M	P
Información clara y oportuna en los trenes	5	4	3	2	1
Información clara y oportuna en las estaciones	5	4	3	2	1
Señalización clara y suficiente en las estaciones	5	4	3	2	1
Información clara y oportuna suministrada por los Policías Bachilleres	5	4	3	2	1
Adecuada ubicación de las carteleras que contiene información cultural	5	4	3	2	1

Ahora califique por favor la Economía entendida como las condiciones que buscan una adecuada relación entre lo pagado y el servicio recibido y/o ahorro de dinero.

ECONOMÍA	E	B	R	M	P
Disponibilidad de tarifas diferenciadas por medio de varios tipos de tiquetes (multiviajes, par, estudiantil, empresarial, dorado...)	5	4	3	2	1
Disponibilidad de tiquetes para el uso de dos servicios: SIT y Metro	5	4	3	2	1
Disponibilidad de un mayor número de rutas integradas	5	4	3	2	1

SEGURIDAD	E	B	R	M	P
Disponibilidad de personal de vigilancia en estaciones	5	4	3	2	1
Disponibilidad de recurso para atender primeros auxilios	5	4	3	2	1
Compromiso del Metro para hacer cumplir las normas de uso de las estaciones	5	4	3	2	1
Compromiso del Metro para hacer cumplir las normas de uso en los trenes	5	4	3	2	1
Disponibilidad de condiciones de seguridad en acceso a estaciones	5	4	3	2	1

Fecha de realización de la encuesta:

\_\_\_\_\_ (día) \_\_\_\_\_ (mes) de 2005

**Apéndice B: Formato de Cuestionario  
Área Metropolitana de San Juan (AMSJ)  
(DEBERIA REALIZARSE SEMESTRALMENTE)**



**Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI**  
Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación  
Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez  
Mayagüez, Puerto Rico



**CUESTIONARIO SOBRE PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE ATI**

**Parte I: Información Demográfica**

**INSTRUCCIONES:** Marque la respuesta que mejor lo describa y/o provea la información solicitada en el espacio provisto.

1. Género  
 Femenino  
 Masculino
  
2. Edad \_\_\_\_\_
  
3. Ocupación  
 estudiante  
 ama de casa  
 empleado de gobierno  
 empleado empresa privada  
 trabajador independiente  
 estudia y trabaja  
 Desempleado  
Otro: \_\_\_\_\_
  
4. Pueblo en que reside \_\_\_\_\_
  
5. Frecuencia con que utiliza el transporte público  
 diario  
 2 a 5 veces por semana  
 cada 2 semanas  
 1 vez al mes

**Parte II:**

**INSTRUCCIONES:** Haga una marca de cotejo en el espacio provisto.

1. ¿Posee usted automóvil privado?  
 sí                       no

2. Si contestó sí a la pregunta anterior, ¿por qué utiliza el transporte público?
- un solo vehículo en el hogar
  - economía(ahorrar gasolina y otros gastos de los vehículos)
  - desperfecto mecánico del auto
  - tiempo (es más rápido)
  - falta de estacionamiento/ estacionamiento muy costoso
  - otro \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál diría usted es la razón principal por la que utiliza el transporte público?
- transportación para el trabajo
  - citas médicas
  - compras
  - pago de luz, agua, teléfono
  - visita al banco
  - visita a agencias federales o estatales
  - recreación
  - estudio/universidad
  - otro \_\_\_\_\_
4. Tiempo que lleva utilizando el transporte colectivo \_\_\_\_\_
5. En los últimos 6 meses, ¿cuál medio de transporte colectivo ha utilizado con mayor frecuencia?
- AMA
  - Acua-expreso
  - Metrobús
  - Carro público
6. ¿Considera al Tren Urbano como una alternativa de transporte colectivo?
- Sí       No

**Parte III:** Esta última parte del cuestionario va dirigida a conocer la percepción que como usuario tienes de la calidad del servicio ofrecido en el sistema de transporte público.

**INSTRUCCIONES:** Haga una marca de cotejo en el espacio correspondiente.

1. ¿Cuán seguro se siente utilizando la AMA?
- Muy seguro
  - Seguro
  - Poco seguro
  - Nada seguro
2. ¿Cuán seguro se siente utilizando el Acua-expreso?
- Muy seguro
  - Seguro
  - Poco seguro
  - Nada seguro

3. ¿Cuánto tiempo le toma a usted llegar a la parada o terminal a la hora de tomar transporte público?  
 minutos
  
4. Considera usted que el tiempo de espera en un terminal de Acua-expreso es:  
 excelente  
 bueno  
 regular  
 deficiente
  
5. Considera usted que el tiempo de espera en una parada de la AMA/Metrobús es:  
 excelente  
 bueno  
 regular  
 deficiente
  
6. Considera el sistema tarifas :  
 aceptable  
 podría mejorarse  
 no aceptable
  
7. Con relación al transporte público:

<b>Atributo</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Pobre</b>
Comodidad				
Limpieza				
Puntualidad				
Confiabilidad				
Instalaciones físicas				
Amabilidad				
Costo				
Integración				

**Por integración entiéndase cuán fácil se le hace a usted transportarse de un sitio a otro haciendo uso de diferentes medios de transporte.**

8. En resumen, ¿cuán satisfecho está con el servicio ofrecido por el sistema de transporte colectivo?  
 muy satisfecho  
 satisfecho  
 poco satisfecho  
 nada satisfecho

**COMENTARIOS/ SUGERENCIAS:**

---



---

## Apéndice C



**Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI**  
**Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación**  
**Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Mayagüez, Puerto Rico**



### HOJA DE CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

*Estimado usuario/pasajero del transporte colectivo del AMSJ:*

*Como estudiante de investigación de la universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez y miembro del Grupo I del programa de desarrollo profesional ATI/PUPR/UPR, te queremos dar las gracias por darnos la oportunidad de conocer tu sentir con respecto al transporte colectivo de AMSJ. Reconociendo que tú eres la razón de ser de ATI y la prioridad en el éxito del sistema es muy importante considerar tu percepción sobre la calidad del servicio brindado. Con este cuestionario podremos juntos evaluar el servicio que te brinda la Alternativa de Transporte Integrado (ATI) y de esta forma conocer tus necesidades y corroborar si están siendo satisfechas.*

*Queremos hacerte saber que tu participación en esta investigación es libre y voluntaria y que si deseas en cualquier momento puedes dar por terminada tu participación en la misma. Toda información que recibamos de usted es anónima y confidencial y únicamente se utilizara para propósitos del estudio. Esto significa que ninguno de los cuestionarios llevará en nombre del/la participante ni alguna información que lo/a identifique. El único documento que llevara su nombre es esta hoja de consentimiento pero la misma se guardara aparte de su cuestionario, de esta forma no manera no de identificar su cuestionario de los demás.*

Si usted tiene alguna duda acerca del estudio o si no esta satisfecho/a con la información ofrecida o tiene algún comentario o queja sobre el estudio siéntase en la libertad de comunicarse con las personas del estudio:

*Jaritcely Villanueva Lugo*

*Karla M. Palermo*

*Estudiante Sub- Graduado*

*Estudiante Sub - Graduado*

*Universidad de Puerto Rico*

*Universidad de Puerto Rico*

*Recinto Universitario de Mayagüez*

*Recinto Universitario de Mayagüez*

*Dpto. Ingeniería Industrial*

*Dpto. Ingeniería Industria*

*TEL: (787) 832-4040 Ext. 3204*

*TEL: (787) 832-4040 Ext.3204*

*Email: jvl17082@ uprm.edu*

*Email: kpa20102@uprm.edu*

**Apéndice D**



**Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI**  
**Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación**  
**Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Mayagüez, Puerto Rico**

**Consentimiento del usuario:**

*“Todas las preguntas sobre el estudio me han sido contestadas de forma satisfactoria. Entiendo que se me entregara una copia de esta forma de consentimiento mi firma en esta hoja significa que entiendo la información presentada y acepto participar voluntariamente en el estudio”.*

\_\_\_\_\_  
Firma de el/la Usuario Participante

\_\_\_\_\_  
Firma de el/la Asistente de Investigación

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Fecha

*“Centrarse en la calidad del servicio es incrementar el grado de fidelidad del cliente.”*

*Jacques Horovitz*