



Acuaexpreso: Un Nuevo Enfoque en el Transporte Colectivo



Preparado Por:

Natalia Montilla Núñez
Universidad de Puerto Rico – RUM
Departamento de Ingeniería Civil y Agrimensura
Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI

Aprobado por:

A handwritten signature in black ink that reads 'Benjamín Colucci Ríos'.

Dr. Benjamín Colucci Ríos PhD, PE, PTOE
Dr. Jaime Gutiérrez

Sometido a: Dr. Benjamín Colucci Ríos
Coordinador del Programa

Lista de Acrónimos

ACT	Autoridad de Carreteras y Transportación
ADA	American with Disabilities Act
AMA	Autoridad Metropolitana de Autobuses
AMSJ	Área Metropolitana de San Juan
APPR	Autoridad de los Puertos de Puerto Rico
ATI	Alternativa de Transporte Integrado
ATM	Autoridad de Transporte Marítimo
DOP	Departamento de Obras Públicas
DTOP	Departamento de Transportación y Obras Públicas
FTA	Federal Transit Administration
JP	Junta de Planificación
SJ	San Juan
SPSS	Statistical Package of Social Sciences
TU	Tren Urbano
UMTA	Urban Mass Transportation Administration

Lista de Figuras

- Figura 1.0 Itinerario de Actividades
- Figura 1.1 Area de Estudio
- Figura 1.2 Foto terminal de San Juan
- Figura 1.3 Foto terminal de Cataño
- Figura 1.4 Foto terminal de Hato Rey
- Figura 1.5 Foto embarcación Acuaexpreso
- Figura 1.6 Foto embarcación Acuaexpreso
- Figura 1.7 Foto embarcación La Niña
- Figura 1.8 Movimiento de pasajeros sistema Acuaexpreso
- Figura 1.9 Potenciales generadores de viaje
- Figura 1.10 Foto Acuaexpreso fin de semana
- Figura 1.11 Foto Acuaexpreso fin de semana
- Figura 1.12 Foto Acuaexpreso semana
- Figura 1.13 Foto Acuaexpreso semana
- Figura 1.14 Foto Acuaexpreso Fiestas de la Calle San Sebastián
- Figura 1.15 Foto Acuaexpreso Fiestas de la Calle San Sebastián
- Figura 1.16 Foto terminal de Hato Rey
- Figura 1.17 Foto terminal de Hato Rey
- Figura 1.18 Gráfica género
- Figura 1.19 Gráfica edad de los entrevistados
- Figura 1.20 Gráfica nivel de educación
- Figura 1.21 Gráfica ocupación
- Figura 1.22 Gráfica vehículos disponibles
- Figura 1.23 Gráfica frecuencia de uso de Acuaexpreso
- Figura 1.24 Gráfica tiempo que lleva de usuario
- Figura 1.25 Gráfica propósito del viaje
- Figura 1.26 Gráfica modo de llegada al terminal

- Figura 1.27 Gráfica modo de llegada a destino final
- Figura 1.28 Gráfica evaluación de horario
- Figura 1.29 Gráfica evaluación de frecuencia
- Figura 1.30 Gráfica evaluación de seguridad
- Figura 1.31 Gráfica evaluación de comodidad
- Figura 1.32 Gráfica evaluación de puntualidad
- Figura 1.33 Gráfica evaluación de tiempo de viaje
- Figura 1.34 Gráfica distribución de horario
- Figura 1.35 Gráfica distribución de seguridad
- Figura 1.36 Gráfica distribución de comodidad
- Figura 1.37 Gráfica distribución de puntualidad
- Figura 1.38 Gráfica distribución de tiempo de viaje
- Figura 1.39 Gráfica evaluación general
- Figura 1.40 Gráfica evaluación general vs. frecuencia de uso
- Figura 1.41 Gráfica evaluación general vs. vehículos disponibles
- Figura 1.42 Gráfica evaluación general vs. lugar y día
- Figura 1.43 Gráfica evaluación general vs. género

Lista de Tablas

Tabla 1.0	Tarifas Acuaexpreso
Tabla 1.1	Resumen escenario actual de Acuaexpreso
Tabla 1.2	Vehículos disponibles
Tabla 1.3	Frecuencia de uso del Acuaexpreso
Tabla 1.4	Tiempo que lleva de usuario
Tabla 1.5	Propósito del viaje
Tabla 1.6	Modo de llegada al terminal
Tabla 1.7	Modo de llegada al destino final
Tabla 1.8	Horario
Tabla 1.9	Frecuencia
Tabla 1.10	Seguridad
Tabla 1.11	Comodidad en las lanchas
Tabla 1.12	Puntualidad
Tabla 1.13	Tiempo de viaje

Tabla de Contenido

	Pag.
Agradecimientos	1
Extracto	2
Introducción	4
Objetivos	6
Procedimiento	7
Metodología	8
Justificación	9
Trasfondo Histórico	11
Descripción General del sistema	14
-Terminales	16
-Embarcaciones	20
-Tarifas	23
-Rutas y horarios	23
-Escenario actual por ruta	24
-Movimiento de pasajeros	26
Experimentación del sistema	28
Observaciones de Campo	31
Cuestionario	33
-Descripción de la muestra	33
- Resultados	37
-Comparaciones	58
Elementos para la Integración a ATI	63
Alcance y limitaciones del estudio	65
Conclusiones	66
Recomendaciones	67
Bibliografía	69
Apéndice	71

Agradecimientos

Primero que nada quiero agradecerle a Dios por haberme dado la fortaleza y la paciencia para llevar a cabo éste proyecto. A mi familia y a mi novio, Juan, por ser mi inspiración para seguir adelante gracias por su apoyo incondicional y sabios consejos. Al Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación por su ayuda y dedicación, en especial a Irmalí, Gisela y Grisel por siempre estar dispuestas a ayudarme académica y emocionalmente. A mis consejeros académicos, el Dr. Benjamín Colucci y Dr. Jaime Gutiérrez por su esfuerzo, motivación y dedicación a éste trabajo, gracias por creer en mí, su ayuda ha sido clave en la realización de éste proyecto. Al Plan. Gabriel Rodríguez por su tiempo y sabiduría y al Dr. Felipe Luyanda por sus consejos.

Queremos agradecer además, al programa UPR/PUPR/ATI por darme la oportunidad de participar en éste programa y ayudarme en mi desarrollo profesional, ha sido una experiencia inolvidable y enriquecedora.

A todos mis compañeros del grupo I, mis nuevos amigos, gracias por las experiencias que hemos compartido, nunca me olvidaré de ustedes. A mis compañeras del grupo I, Amaris y Doris, gracias por los momentos de alegría que compartimos y por su ayuda con mi proyecto. A todos los profesores que participan de éste programa mi agradecimiento por sus consejos, críticas y comentarios necesarios para ayudarme a crecer profesionalmente. Agradezco también a la Autoridad de los Puertos APPR, en especial al Ing. Evan González y a Shiara Fransisquini. A los empleados de Acuaexpreso, en especial al Sr. Rafael Quiñónez y a los Capitanes Cesar García y Víctor Robles por su disponibilidad y esfuerzo por ayudarme. A todas las personas que de alguna manera u otra me han ayudado a llevar a cabo éste proyecto le doy mil gracias, un abrazo.

Natalia

Extracto

El problema de congestión vehicular y el desparramamiento urbano combinado con las limitaciones de espacio, debido a la naturaleza geográfica de P.R., hacen imprescindible la implantación de un sistema intermodal que se integre de manera efectiva y que provea al usuario las herramientas de movilidad que necesita. La adopción de la ATI como el nuevo sistema de transporte colectivo de Puerto Rico crea la necesidad de proveer alternativas de transporte que mejoren la movilidad y accesibilidad de la población.

Debido a la pronta implantación del nuevo sistema de transporte colectivo propuesto para el AMSJ la ATI, es de suma importancia conocer la calidad del servicio de cada uno de los sistemas que lo componen. La ATI está haciendo un esfuerzo por integrar distintos modos de transportación pública para satisfacer las necesidades de los residentes y visitantes del AMSJ. El Tren Urbano representa la troncal del sistema mientras que sistemas complementarios tales como AMA, carros públicos y Acuexpreso sirven de alimentadores al tren. Para que el sistema opere eficientemente es necesario integrar aspectos institucionales, operacionales, tarifarios y entre modos de cada uno de los sistemas. Como parte de ésta integración es crucial para la ATI tener un panorama claro de las operaciones y funcionamiento de los sistemas que lo van a componer ante sus pronta inauguración.

Este proyecto tiene como objetivo principal presentar una descripción del estado actual del sistema de transportación marítima, Acuaexpreso, que opera en el AMSJ, con el propósito de que la gente lo conozca. El estudio se llevará a cabo haciendo uso de cuestionarios y encuestas, llevando a cabo entrevistas profesionales, estudiando documentos y experimentando el sistema. El mismo incluye la descripción de los aspectos más críticos del sistema para que las personas lo puedan considerar como un modo de transportación colectiva real y

eficiente. Se presenta la percepción de la calidad de servicio según algunos de sus usuarios, resultado de un cuestionario distribuido en los terminales del Acuaexpreso. En el mismo se evaluaron aspectos tales como horarios, tarifas, tiempos de viaje, entre otros para marcar tendencias y prestar especial atención a las críticas y necesidades expuestas por los usuarios antes de que el sistema sea integrado a la ATI.

Se recomienda llevar a cabo campañas de promoción, educación e información a los usuarios actuales de Acuexpreso y los potenciales futuros para mostrar un nuevo enfoque en el transporte colectivo, un sistema que además de servir de modo de transporte para los usuarios cautivos se convierta en una alternativa de transporte para los usuarios por decisión, no solamente como modo de transporte al trabajo sino especialmente durante eventos sociales. El componente social es uno de suma importancia en un país como el nuestro, en donde los eventos musicales, deportivos, políticos y culturales forman parte de nuestra vida cotidiana. Es necesario proveer un sistema de transportación colectiva que satisfaga las necesidades de los puertorriqueños, que sea completo y no limitante.

La transportación marítima es un componente potencial dentro de la transportación intermodal, es una alternativa más que tienen los usuarios para transportarse. Debido a que este sistema no está atrapado en el fenómeno de la congestión, provee más alternativas de movilidad y accesibilidad, además de que representa una opción de transportar pasajeros o bienes de un punto a otro por cuerpos de agua sin la necesidad de construir puentes o túneles.

Introducción

La congestión vehicular ha alcanzado niveles alarmantes en Puerto Rico y sobre todo en el Área Metropolitana de San Juan en donde se producen alrededor de tres millones de viajes por día, de los cuales el 90.5% son en auto privado. Para el año 2010 se espera un incremento del 45 % en los viajes por día, aumentando a 4.6 millones de viajes diarios en el AMSJ. Las proyecciones de crecimiento poblacional pronostican un aumento del 20% para el año 2010.² Además la centralización de empleos en el AMSJ causa un mayor número de vehículos en áreas que no dan abasto para la demanda vehicular. Estos dos agravantes son los que provocan en gran magnitud los niveles críticos de congestión vehicular. La movilidad de nuestra sociedad se está viendo afectada cada día más por este fenómeno. 'Estamos en una situación de crisis en la dirección en el que se desarrolla el sistema que es cada vez más dependiente del automóvil versus la realidad física del país en donde ya no queda espacio para más automóviles.'³ La dependencia en el auto privado y por lo tanto la congestión vehicular son resultado de tendencias inter-relacionadas tales como: el crecimiento en la población y la concentración de empleomanía, el uso de terrenos, el desparramamiento urbano, la compra y uso del automóvil privado y las condiciones económicas.

Estos problemas combinados con las limitaciones de espacio, debido a la naturaleza geográfica de Puerto Rico, hacen imprescindible la implantación de un sistema intermodal que se integre de manera efectiva y que provea al usuario las herramientas de movilidad que necesita. En una sociedad regida por el uso del auto privado, es necesario ofrecer un buen sistema de transporte público, para que de ésta manera utilizar el auto sea una opción y no una necesidad. La adopción de la ATI como el nuevo sistema de transporte colectivo del AMSJ crea la necesidad de proveer alternativas de transporte, entre éstos, sistemas complementarios como el Acuaexpreso, que sirvan de alimentadores a otros

sistemas como lo son el TU, AMA y minibús. La Integración eficiente de los sistemas de transportación al Tren Urbano es una necesidad para crear una cultura de transporte colectivo en donde se le pueda proveer mejores condiciones de movilidad y accesibilidad a la mayoría de la población. Como parte de éste proceso de integración es necesario hacer una evaluación completa de cada uno de los sistemas que lo componen, de modo que se pueda conocer e identificar las fortalezas y debilidades de cada uno de éstos y crear 'un sistema integrado, seguro, eficiente y confiable, que ofrezca una diversidad de opciones atractivas para la mayoría de la población'¹.

El sistema de transportación marítima que opera en el AMSJ, el Acuaexpreso, es uno de éstos sistemas que componen el sistema de ATI, esto crea la necesidad de evaluarlo y analizarlo profundamente. Este proyecto pretende describir la situación actual del sistema Acuaexpreso y sus características generales. También presenta la percepción de servicio según algunos de los usuarios y la identificación de mecanismos para la integración a la ATI. Además se propone considerar su uso para atender eventos sociales, es decir promover el uso del sistema presentándolo como una alternativa real y existente para eventos sociales, culturales y turísticos que tanto aportan al desarrollo de la sociedad.

¹ Meta ATI. Adeline Torres

² Dr. Felipe Luyanda

³ Plan. Gabriel Rodríguez

Objetivos

Este proyecto de investigación pretende conocer el funcionamiento actual del sistema Acuaexpreso para determinar los mecanismos que pueden ayudar a que el sistema sea integrado de una manera eficiente y satisfactoria para los usuarios y así proveer un sistema atractivo, conveniente y rápido que atienda los eventos sociales del AMSJ. Entre los objetivos de éste proyecto se encuentran los siguientes:

- ❖ Evaluar el sistema Acuaexpreso en sus estatus actual incluyendo: tarifas, horarios, rutas, tipos de usuarios, vehículos, frecuencias entre otros aspectos.
- ❖ Se desea conocer la percepción del usuario actual, para conocer el sentir de algunos de éstos ante su pronta integración a ATI.
- ❖ Identificar los mecanismos para su integración a ATI.
- ❖ Promover el sistema enfocado en eventos sociales, culturales y turísticos.

Procedimiento

El procedimiento seguido para la realización de éste proyecto incluye un plan de trabajo estipulado tomando en cuenta tanto el tiempo disponible como el alcance del estudio. Las tareas que se realizaron se encuentran a continuación:

- ❖ Establecimiento de un plan de trabajo en tiempo real.
- ❖ La revisión de literatura referente al Acuaexpreso.
- ❖ Entrevistas a personas claves que conocen el sistema Acuaexpreso tales como el Planificador Gabriel Rodríguez, Secretario Auxiliar de Planificación (DTOP) y el Ex Subdirector de la Autoridad de los Puertos, Ing. Evan González.
- ❖ La experimentación del sistema y visitas de campo.
- ❖ La distribución de cuestionarios a una muestra de los usuarios del sistema, llevadas a cabo en dos de los terminales del Acuaexpreso; Cataño y San Juan. Los mismos fueron analizados y sus resultados presentados en éste informe.

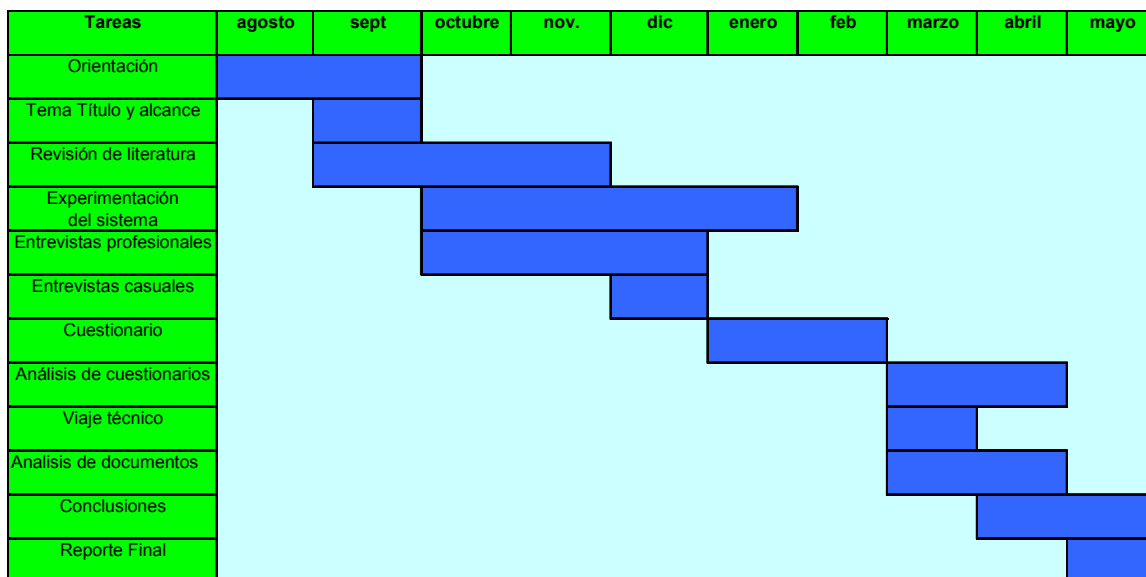


Figura 1.0 Itinerario del proyecto

Metodología

La metodología que se utilizó para llevar a cabo éste proyecto incluye una revisión de literatura extensa que ayudara a seleccionar el tema y establecer el alcance del estudio. Se llevaron a cabo entrevistas profesionales a personas claves relacionadas con el sistema de Acuaexpreso que me ayudaron a saturarme del tema. Luego de éstos se hicieron varias visitas al campo para experimentar el sistema. Varias de las visitas se hicieron durante eventos especiales para observar la capacidad del sistema de atender los mismos. Además se llevó a cabo un estudio piloto utilizando un sondeo informal a 10 usuarios que me ayudaron a determinar el tipo de pregunta, tiempo de contestarlo y los aspectos más críticos considerados por ellos. Se diseñó un cuestionario elaborado y se distribuyó en los terminales de Acuaexpreso durante días de la semana y fines de semana durante el mes de febrero. El cuestionario se distribuyó personalmente a una muestra por conveniencia de 150 usuarios. El cuestionario fue analizado utilizando los programas de SPSS y MS Excel. Se hicieron comparaciones entre variables para así observar tendencias y hacer recomendaciones. También se identificaron los mecanismos para la integración del Acuaexpreso a la ATI.

Justificación

Se propone llevar a cabo este estudio ya que la apertura del TU, espina dorsal del sistema, y por lo tanto ATI están próximos a inaugurarse por lo que es sumamente necesario conocer el funcionamiento y operación de los distintos modos de transporte que van a complementar al TU. La selección de evaluar el Acuaexpreso tiene sus orígenes en que soy residente del área de Cataño y lo he sido durante aproximadamente 18 años por lo que me gustaría aportar al mejoramiento de mi pueblo para satisfacer las necesidades de su gente. También he sido usuaria del sistema, por lo general para eventos sociales o fines de semana, por lo que he visto la aportación del sistema durante fines de semana y durante eventos sociales como la Regata de 1992, Fiestas de la Calle San Sebastián y Noches de Galería entre otros. He experimentado lo que es la lancha de Cataño y Acuaexpreso y creo que es un sistema potencial que puede ser incluido a ATI específicamente para atender las actividades sociales que aportan al desarrollo de nuestra cultura. Este sistema se ha utilizado anteriormente y aunque no ha tenido la acogida esperada sigue siendo una opción más que tienen los usuarios para utilizar el sistema, de eso se trata ATI de tener alternativas.



Si se estudia el porqué de su poca acogida y se atienden los problemas que lo causan entonces se puede llegar a identificar los aspectos para integrar el sistema como uno complementario a otros sistemas de transporte. La creación de nuevas estructuras de gran envergadura como por ejemplo el Coliseo de Puerto Rico, fueron desarrolladas para que se utilice el transporte colectivo. En el caso de Hato Rey el Coliseo cuenta con un número bien limitado de estacionamientos para la demanda que representa por lo que se sugiere utilizar

el TU y el Acuaexpreso. Además el Acuaexpreso puede atender áreas en donde no llega el TU por lo que se puede considerar como una extensión del Tren Urbano.

También se justifica ésta proyecto en el aspecto de que la transportación marítima tiene sus beneficios como por ejemplo que no sufre del problema de congestión vehicular ni de tener que adquirir terrenos, que es una ventaja sobre otros sistemas.

Trasfondo Histórico

Después de la Segunda Guerra Mundial hubo varios sucesos que influenciaron en el auge de utilizar auto privado lo que produce un retroceso en el transporte colectivo. Luego del colapso agrario se comienzan a concentrar personas en las periferias de la ciudad en forma de arrabales y se crea una gran demanda por vivienda adecuada. Al mismo tiempo miles de veteranos de guerra comienzan a regresar al país con ciertos derechos y beneficios para la adquisición de viviendas unifamiliares las cuales se comienzan a situar en los antiguos valles agrícolas, lo que da paso al desparramamiento urbano. 'Esto trajo como consecuencia que los conductores tuvieran que viajar distancias más largas, que aumentara la cantidad de vehículos individuales y en general que la vida se transformara en una de alta movilidad.'² En 1963 el gobierno decide tomar acción ante el crecimiento desmedido del AMSJ, es entonces que la Junta de Planificación (JP) y el Departamento de Obras Públicas (DOP) proponen llevar a cabo estudios de transportación que proveyeran soluciones para los problemas que aquejaban el país.⁴ Durante la incumbencia de Muñoz Marín (hasta 1964) se presentaba la idea de tener un sistema de transportación colectiva, específicamente un sistema de trenes livianos y autobuses, sin embargo ésta idea tardó mucho en concretizarse. En la década del 1970 se propone la utilización de fondos federales del "Urban Mass Transportation Administration" (UMTA) conocido actualmente como la "Federal Transit Administration" FTA para el desarrollo del metro. En ésta misma época ocurrió el primer cambio de administración, el gobierno pasa a manos del ex gobernador Luis A Ferré, quien se caracterizó por ser un gobernador con una profunda visión de progreso. En ésta época se comienza el desarrollo a gran escala de las principales autopistas de Puerto Rico, se inaugura el centro comercial más

⁴ Miguel Pellot

grande de la isla (Plaza Las Américas) en Hato Rey, se inaugura el periódico El Nuevo Día y ocurre un “boom” por el automóvil privado retrocediendo el uso de transporte público a gran escala.

En el 1979 se lleva a cabo un estudio por Consultores Técnicos Asociados junto a Alan Voorheese que presenta varias alternativas de ruta para un sistema de rieles. Una de éstas alineaciones propuesta resultaría años después en la propuesta para el Tren Urbano. En 1976 ocurre nuevamente un cambio de administración de PPD a PNP. Al Carlos Romero Barceló convertirse en gobernador los esfuerzos para concretizar el metro se esfumaron, el se oponía a la creación del metro porque consideraba que el mismo provocaba males sociales observados en otras partes del mundo como por ejemplo Nueva York, entonces se comenzó a estudiar el mejoramiento de los métodos existentes y el planteamiento de otros métodos de transportación como por ejemplo el Agua-Guagua (Hoy Acuaexpreso). El proyecto Agua-Guagua fue auspiciado por el municipio de San Juan y la APPR. En un principio se le asignaron al proyecto fondos ascendientes a \$63.6 millones asignados por UMTA, de una inversión total de \$80.7 millones. El Agua-Guagua surge con el propósito de reubicar a las personas que vivían en arrabales alrededor del caño Martín Peña, es ahí que se pierde la perspectiva de considerarse como una alternativa de transportación colectiva lo que provoca que el sistema no tenga buena acogida y aceptación de la sociedad puertorriqueña además de la pobre promoción que se le dio al mismo. Durante la década de los 90's bajo la incumbencia del ex gobernador Pedro Rosselló se inaugura el Acuaexpreso. Este sistema estuvo trabajando desde el 1991 al 1993 y de 1995 a 1998. Además el sistema experimenta altas y bajas y su operación se ha visto interrumpida varias veces, lo que crea un ambiente de incertidumbre entre los posibles usuarios. Esta discontinuidad en el servicio se debe en parte a la contaminación del caño el cual tiene que ser dragado continuamente la actualidad el sistema transporta 1,115,241 pasajeros anualmente y el costo de operaciones es alto en comparación con las ganancias que se generan. Recientemente reinauguró servicios en junio del 2004. Actualmente el sistema

se encuentra funcionando en sus tres rutas Cataño-San Juan, Cataño-Hato Rey y Hato Rey-San Juan. El sistema está en un proceso de transferencia de operaciones de la Autoridad de los Puertos de Puerto Rico (APPR) hacia la Autoridad de Carreteras y Transportación para su integración al nuevo sistema de transportación propuesto para el AMSJ la ATI. La ley # 231 del 26 de agosto de 2004, establece la transferencia de operaciones. La implantación de este sistema fue sumamente costosa por lo que no se debe dejar perder, sino debemos enfocarnos en mejorarlo y analizar para qué situaciones o eventos se podría utilizar exitosamente, convertirlo en una alternativa atractiva para transportar pasajeros no solo a lugares de trabajo sino a eventos sociales y culturales.

Descripción del Sistema: Características Generales

El Acuaexpreso es un sistema de lanchas que opera actualmente en el AMSJ, el mismo fue desarrollado para aprovechar los cuerpos de agua disponibles en el área mostrada en la figura 1.1. La implantación de éste sistema se puede catalogar como una extensión del antiguo sistema de transportación marítima que ha operado desde principios de siglo con su antigua ruta entre Cataño y San Juan. El servicio Acuaexpreso comenzó sus operaciones en marzo de 1991 con la integración de rutas entre Cataño – Hato Rey y Cataño – San Juan además de la tradicional ruta de la lancha de Cataño. La lancha de Cataño ha sido un sistema que ha logrado conectar a los municipios de Cataño y San Juan desde principios de siglo. Sus comienzos fueron parte de un movimiento cooperativista y de los residentes del área. En aquel entonces el servicio de lanchas estaba integrado, incluyendo las tarifas, al sistema de trenes que existió en Puerto Rico.

Durante sus comienzos el Acuaexpreso tuvo una buena acogida del público, registrando un movimiento de pasajeros de aproximadamente 2.6 millones de pasajeros durante el año 1992. Este año coincide con la celebración de la Gran Regata Colón 1992, una actividad social a la que asistieron miles de puertorriqueños y nos visitaron un gran número de turistas. Luego de esto comenzó un descenso acelerado en su patrocinio lo que causó que se eliminara la ruta entre Cataño y Hato Rey. En febrero de 1995 la ruta de San Juan – Hato Rey también fue suspendida debido a problemas de navegación en el Caño Martín Peña, causado por la contaminación y los escombros en el mismo. Esto ha sido un problema recurrente y causante de interrupciones en el sistema. El servicio fue reestablecido en agosto de 1995 y suspendido nuevamente en agosto 1997.

El sistema se ha caracterizado por altos costos operacionales y bajo patrocinio. Las ganancias del sistema nunca han excedido el 11% de los costos totales. Su operación es altamente subsidiada por el gobierno para poder seguir en operaciones. En el año 2003 el sistema transportó un total de 1.1 millones de pasajeros. Es importante señalar que para ésta fecha la única ruta en funcionamiento lo era entre Cataño y San Juan.

El área que atiende el sistema Acuaexpreso se muestra en la siguiente figura. El sistema cuenta con tres terminales en Cataño, en Hato Rey y en San Juan (Muelle 2). El Acuaexpreso cruza la bahía de San Juan y el Caño Martín



Figura 1.1 Área de Estudio

Peña. La ruta de Cataño – San Juan cuenta con una distancia de 1.6 millas y un tiempo de viaje de aproximadamente 10 a 12 minutos incluyendo embarque y desembarque. La ruta de Hato Rey – San Juan cuenta con una distancia de 5 millas y un tiempo de viaje de aproximadamente 20 a 25 minutos. La ruta de Cataño – Hato Rey cuenta con una distancia de 4 millas y una duración de 18 a 20 minutos.

Terminales

- 1) *Terminal de San Juan* - Se encuentra en el muelle 2. El terminal no cuenta con espacio de estacionamiento, sin embargo alrededor del área hay un gran número de estacionamientos disponibles. El mismo cuenta con servicios sanitarios, una amplia sala de espera para usuarios, máquinas de refrescos y golosinas además de concesionarios en el mismo terminal, los cuales incluyen: restaurantes de comida rápida y tienditas. También cuenta con un televisor para el área de espera, para que los usuarios se entretengan durante su espera. El terminal se encuentra accesible y céntrico para los visitantes del Viejo San Juan. San Juan es el principal destino turístico de los que visitan nuestra isla. La ciudad se encuentra rodeada de restaurantes, joyerías, hoteles, museos, centros históricos y oficinas de gobierno. Este terminal está situado al lado de donde anclan los cruceros por lo que puede ser utilizado por los turistas que viajan en éstas embarcaciones para visitar lugares de interés como la destilería Bacardí en Cataño y el área bancaria y comercial de Hato Rey. Cerca de éste terminal también se encuentra el terminal de autobuses de la AMA lo que facilita la integración de ambos sistemas.



Figura 1.2 Terminal del Viejo San Juan

2) *Terminal de Cataño* - Se encuentra en la costa del pueblo de Cataño con vista a la bahía de San Juan, ubicado en un área mayormente residencial con algunos comercios e industrias. Además, muy cerca se encuentra la destilería Bacardi, un atractivo sitio turístico. Este terminal a diferencia del de San Juan cuenta con estacionamiento para 300 vehículos. El mismo no cuenta con concesionarios, actualmente, a pesar de que existen áreas para esto. Recientemente se hizo el anuncio de la construcción de un nuevo terminal de lanchas en Cataño con más capacidad de estacionamientos y áreas para concesionarios.



Figura 1.3 Terminal de Cataño

3) *Terminal de Hato Rey*. El terminal se encuentra frente al nuevo Coliseo de Puerto Rico y la estación del Tren Urbano en Hato Rey. Esto es un área mayormente bancaria y de empresas. También se encuentra al lado del paseo lineal que conduce al Parque Central. En éste terminal también opera un terminal de autobuses de la AMA. El terminal de Hato Rey es un ejemplo de lo que podría ser un centro de transferencia entre modos ya que existen actualmente varios tipos de modos incluyendo el Acuaexpreso, AMA, Tren Urbano y peatones. Sin embargo en las visitas de campo a éste terminal se pudo apreciar el poco movimiento de pasajeros que se encuentran en el mismo.



Figura 1.4 Terminal de Hato Rey

Embarcaciones

Las embarcaciones de Acuexpreso son de tipo catamarán y de motor diesel. Las embarcaciones son construidas fuera de Puerto Rico y traídas por mar. El material de construcción es de aluminio lo que no es muy conveniente para anclarla a los muelles ya que constantemente sufren de abolladuras y golpes, debido también a la poca protección que tienen los muelles. El tipo catamarán tampoco es muy conveniente ya que por lo general éste tipo de embarcación se utiliza para mar abierto por lo que confrontan problemas en la navegación por el caño Martín Peña. Además su mantenimiento se complica ya que el motor está dentro de la embarcación soldado y no hay muchos mecánicos especializados en éste tipo de embarcación. Se construyeron en un principio seis embarcaciones de éste tipo de las cuales solamente tres están en funcionamiento Amelia, Viejo San Juan y Covadonga. Dos de las embarcaciones están asignadas a la ruta de Cataño – San Juan y una a la ruta de Hato Rey. La capacidad por embarcación es de 149 pasajeros y la misma está regulada por la guardia costanera. Según la APPR las embarcaciones cumplen en un 90% con las especificaciones de la ley ADA. Durante eventos especiales también se utilizan las lanchas viejas las cuales están construidas de acero y cuentan con una capacidad de 297 pasajeros. En éstos momentos la APPR está en proceso de adquirir unas cinco lanchas nuevas con un estilo más turístico y familiar, las cuales se esperan estén en operaciones para el mes de octubre del año 2005. A continuación se presentan fotos de las embarcaciones.



Figura 1.5
Embarcación de Acuaexpreso



Figura 1.6 Embarcación de Acuaexpreso



Figura 1.7 Embarcación la Niña

Tarifas

Tabla 1.0

Categoría	SJ - Cataño	Hato Rey
Pasajeros de 3 años en adelante	\$0.50	\$0.75
Pasajeros con impedimentos	\$0.25	\$0.35
Pasajeros de 60 a 74 años	\$0.25	\$0.35
Pasajeros de 75 años o más	n/c	n/c

Rutas y Horarios

San Juan - Cataño de 6:00 a.m. a 10:00 p.m.

- De 6:00-9:00 a.m. y de 3:30-7:00 p.m. en intervalos de 15 minutos.
- De 9:00-3:30 p.m. y de 7:00-10:00 p.m. en intervalos de 30 minutos.

Cataño - San Juan de 6:00 a.m.- 9:45 p.m.

- De 6:00 a.m.- 9:00 a.m. y de 3:30-6:45 p.m. en intervalos de 15 minutos.
- De 9:00 a.m.- 3:30 p.m. y de 6:45-10:00 p.m. en intervalos de 30 minutos.

San Juan – Hato Rey de 7:10 a.m. a 4:10 p.m. en intervalos de 30 minutos.

Hato Rey - San Juan de 6:40 a.m. a 3:40 p.m. en intervalos de 30 minutos.

Hato Rey -Cataño a las 6:10 a.m., 12:10 p.m., 12:40 p.m. y de 4:10-7:30 p.m. en intervalos de 30 minutos.

Cataño – Hato Rey de 4:40-6:40 p.m. en intervalos de 30 minutos.

Escenario Actual de Acuaexpreso por Ruta

Tabla 1.1

Variable	Cataño - San Juan	Cataño - Hato Rey	San Juan - Hato Rey
Horario	6:00 am a 10 pm	6:10 am, 12:10 m, 12:40 m 4:10 pm a 7:10 pm	6:40 am a 4:10 pm
Frecuencia (veh/hora)	4 - hora pico 2 - hora no pico	2 de 4:10 a 7:10 pm	2
Tarifas \$	0.50	0.75	0.75
Embarcaciones	2	1*	1*
Capacidad (pasajeros/veh)	149	149	149
Distancia (millas)	1.6	4	5
Tiempo de Viaje (min)	10 - 12	18 - 20	20 - 25

Actualmente el sistema está en transferencia de operaciones para su integración a la ATI, decisión tomada a raíz de la propuesta inauguración del Tren Urbano. La ley número 231 del 26 de agosto de 2004, estipula que la ATM y la APPR se harían cargo solamente del sistema de lanchas entre fajardo y las islas municipio de Vieques y Culebra y se relevaría la responsabilidad del sistema de lanchas de Acuaexpreso. Esta transferencia es un proceso largo y complicado sobretodo para la ATI ya que es un sistema un poco desconocido para ellos y un modo más que integrar. Actualmente la ATI trabaja para la integración de las guaguas de la AMA y el Tren Urbano, proceso que aún no ha sido finalizado a poco tiempo de que el Tren comience a funcionar con una tarifa de \$1.50.

Para una integración eficiente del Acuaexpreso a ATI se necesita una reestructuración completa del sistema incluyendo una integración operacional, tarifaria y entre modos. El estudio de transportación “Acuaexpreso Service Evaluation Report”, completado en el año 2001 menciona algunos aspectos necesarios para que la integración del Acuaexpreso pueda llevarse a cabo exitosamente. A continuación se enumeran éstos aspectos:

- ❖ Definir soluciones, recursos y responsabilidades para el mantenimiento del caño Martín Peña.
- ❖ Revisar las opciones del equipo para el sistema de lanchas, enfocado en costos y ciclo de vida, confianza en la operación de los mismos y fácil mantenimiento.
- ❖ Considerar el reemplazo de lanchas con ayudas federales.
- ❖ Revisar las necesidades de personal del sistema.
- ❖ Examinar incentivos productivos para el personal operacional.

Estos aspectos antes mencionados son esenciales para que el sistema de transportación marítima, Acuaexpreso pueda integrarse a la ATI. De hecho, el primero de éstos parece ser uno de los más importantes, ya que las operaciones de la ruta que incluye Hato Rey se ha visto afectada por éste problema. Recientemente una de las lanchas que operaba ésta ruta se averió debido a la contaminación en el caño. Par ésta fecha, 5 de mayo el sistema contaba con tres embarcaciones de las cuales solamente dos estaban en funcionamiento, en la espera de otra lancha. La limpieza del caño ha sido un tema controversial desde un principio, ya que su alto costo y dificultad para llevarlo a cabo ha provocado que no se le de el mantenimiento. Según la APPR la responsabilidad de limpiar el caño es del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos y la APPR desconoce cada cuanto es necesario sus dragado. En cuanto a la revisión y compra de equipo para el sistema, recientemente se acordó la compra de cinco lanchas nuevas con un estilo más familiar que según empleados del Acuaexpreso, se espera que estén en

funcionamiento a finales de éste año. La necesidad de lanchas es un problema crítico, en estos momentos para Acuaexpreso, ya que con 2 lanchas tiene que brindar servicio a dos rutas. Esto causa grandes atrasos en el servicio y crea desconfianza en los usuarios que dependen del sistema para transportarse diariamente. La necesidad de personal capacitado es un aspecto crítico ya que de esto depende la operación eficiente del mismo, además de que se deben crear incentivos para que el personal trabaje con entusiasmo y dedicación por el mejoramiento continuo del sistema.

Movimiento de Pasajeros

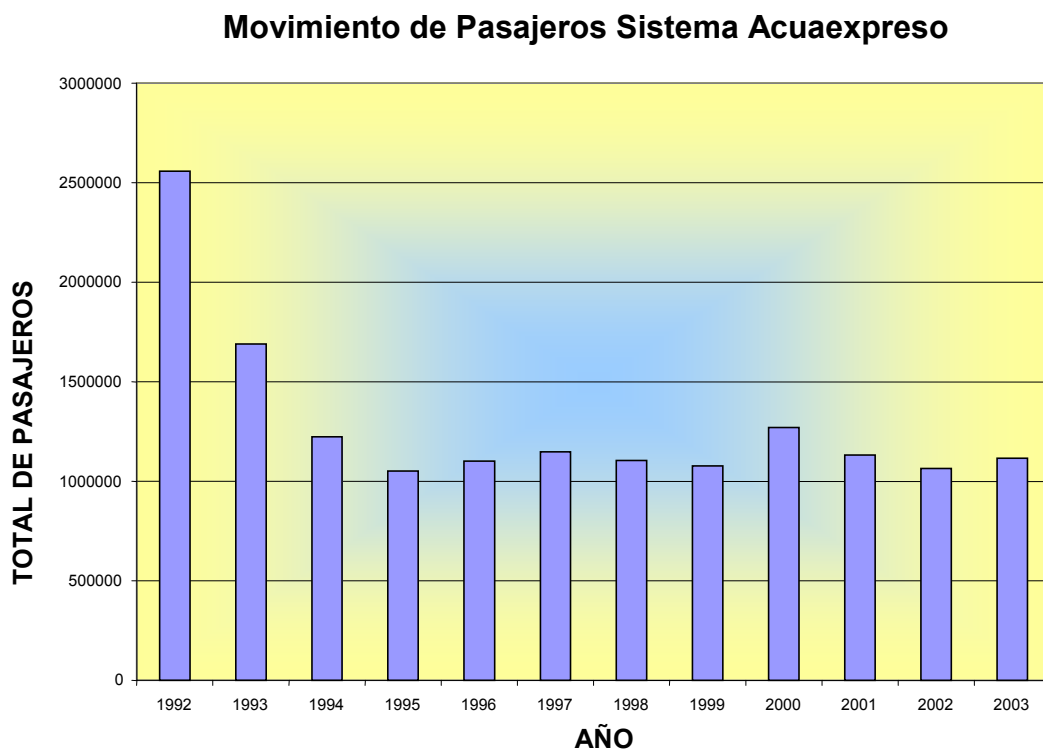


Figura 1.8 Movimiento de Pasajeros por año

Como se observa en la gráfica anterior el movimiento de pasajeros de Acuaexpreso ha disminuido grandemente desde su inauguración en el año 1992, la cual coincide con uno de los eventos más importantes llevado a cabo en éste año, La Regata Colón 1992. Durante éste año el sistema transportó más de 2.5

millones de pasajeros. Luego del 1992 el patrocinio bajó y ha quedado estable hasta el presente. En el año 2003 se transportaron alrededor de 1.1 millones de pasajeros.

Potenciales Generadores de Viaje

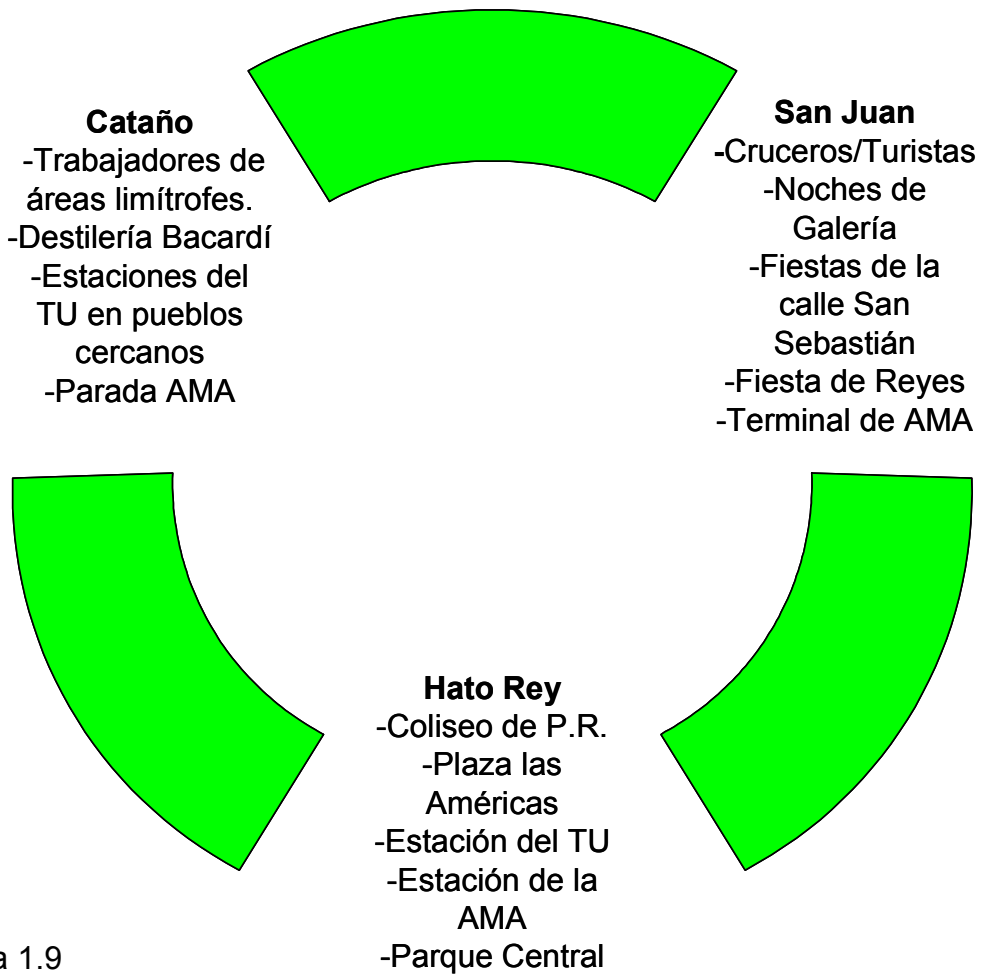


Figura 1.9

Experimentación del Sistema

Como parte de la metodología propuesta se incluye la experimentación del sistema y las visitas del campo para hacer observaciones del mismo. Las visitas al campo se hicieron tanto en días de semana como en fines de semana. Los escenarios fueron totalmente distintos. Durante los fines de semana visitados en donde no había ningún evento especial se observó un gran número de turistas, tanto locales como de otros países, familias completas compartiendo y paseando sin mucha preocupación en la puntualidad del sistema. Durante la semana ocurría todo lo contrario. Se observaba un gran número de personas viajando hacia el trabajo y jóvenes a las escuelas. En algunas ocasiones se observó a los usuarios molestos con el servicio debido a la impuntualidad del mismo. Durante la semana se observó un flujo de pasajeros grande en la hora pico de la mañana en la ruta desde Cataño hacia San Juan y en la hora pico de por la tarde un gran flujo de pasajeros desde San Juan hacia Cataño. Estas observaciones pueden ser indicativas de que durante la semana se transportan usuarios cautivos y “commuters”. Lo observado durante el fin de semana puede ser indicativo de que los usuarios en su mayoría son por decisión y que usan el sistema para recrearse. En la figura 1.42 se puede notar ésta tendencia.

También se experimentó el sistema durante eventos sociales tales como la feria de artesanía Bacardí, en la cual no se encontró un gran número de usuarios y durante las Fiesta de Reyes de fortaleza, en donde si hubo un mayor flujo de pasajeros. Durante las fiestas de la Calle San Sebastián se observó un gran número de pasajeros desde temprano en la mañana hasta tarde en la noche, con lanchas saliendo cada 15 minutos, llenas a capacidad. El patrocinio aproximado durante el fin de semana de fiestas fue de 44,000 pasajeros, patrocinio que excede el patrocinio mensual del sistema. Las observaciones relacionadas a las rutas que incluyen Hato Rey fueron sumamente diferentes a las observadas en San Juan y Cataño. El terminal de Hato Rey se encontraba

vacío a excepción de dos o tres familias que utilizaban el sistema por primera vez. Las siguientes fotos muestran la experimentación del sistema.

Experimentando el Sistema de Acuaexpreso



Figura 1.10



Figura 1.11



Figura 1.12



Figura 1.13

Experimentando el Sistema de Acuaexpreso



Figura 1.14



Figura 1.15



Figura 1.16



Figura 1.17

Observaciones de Campo:

Día: sábado 4 de febrero de 2005.
Hora de llegada: 2:54 p.m.
Ruta: Cataño a San Juan
Tiempo de espera: 11 minutos
Hora de salida: 3:06 p.m.
Hora de llegada a San Juan: 3:15 p.m.
Tiempo de viaje: 9 minutos
Observaciones: Lancha llena casi a capacidad.

Día: sábado 4 de febrero de 2005.
Hora de llegada: 4:20 p.m.
Ruta: San Juan a Hato Rey
Tiempo de espera: 53 minutos
Hora de salida: 5:13 p.m.
Hora de llegada a Hato Rey: 5:28 p.m.
Tiempo de viaje: 15 minutos
Observaciones: Poca gente alrededor de 10 personas

Día: sábado 4 de febrero de 2005.
Hora de llegada: 5:28 p.m.
Ruta: Hato Rey a Cataño
Tiempo de espera: 15 minutos
Hora de salida: 5:43 p.m.
Hora de llegada a Cataño: 5:58 p.m.
Tiempo de viaje: 15 minutos
Observaciones: Poca gente alrededor de 5 personas.

Día: viernes 18 de febrero de 2005.
Hora de llegada: 1:02 p.m.
Ruta: Cataño a San Juan
Tiempo de espera: 33 minutos
Hora de salida: 1:35 p.m.
Hora de llegada a San Juan: 1:43 p.m.
Tiempo de viaje: 8 minutos

Día: viernes 18 de febrero de 2005.
Hora de llegada: 5:32
Ruta: San Juan a Cataño
Tiempo de espera: 30 minutos
Hora de salida: 6:02 p.m.
Hora de llegada a Cataño: 6:11 p.m.
Tiempo de viaje: 9 minutos

Descripción del Cuestionario y Muestra

Con el fin de conocer la percepción del servicio y el sentir de los usuarios de Acuaexpreso se llevó a cabo un cuestionario elaborado contando con veintidós preguntas, nueve de éstas de evaluación de ciertas características del sistema utilizando una escala de calificación del sistema, en las que se incluyen alternativas tales como: Excelente, Bueno, Regular, Pobre o Sin elementos de juicio para evaluar. Además, se incluyen preguntas relacionadas a la cantidad de vehículos disponibles, utilización de sistemas de transporte colectivo enfatizando en el Acuaexpreso y preguntas de descripción general del entrevistado, incluyendo: edad, género, nivel de educación, entre otras. Las preguntas en su mayoría son de selección múltiple y el tiempo de llenar el cuestionario es de aproximadamente 12 minutos. En el Apéndice C aparece una copia del mismo.

La selección de la muestra se llevó a cabo estableciendo un movimiento de 10,000 pasajeros mensuales en promedio. La muestra es de 150 personas con un margen de error de 10% y un nivel de confianza de 90%. Los cuestionarios fueron distribuidos personalmente por mí en dos de los tres terminales del Acuaexpreso; Cataño y San Juan. Los participantes fueron seleccionados por conveniencia, la edad mínima de participación es 16 años y todos los entrevistados son usuarios del sistema. Un 58% de los entrevistados son mujeres y 42% son hombres, como se muestra en la figura 1.18. La edad predominante de los entrevistados está entre los 34 y 54 años representado un 40.7% seguido por usuarios entre los 20 y 33 años, representando un 32%, el rango de edades con el menor número de entrevistados fue el de personas mayores de 55 años, representando un 13.3% en la figura 1.19 se muestra ésta información. Tal y como se muestra en la figura 1.20 la mayoría de los entrevistados tiene un nivel de educación de estudios universitarios lo que representa un 63.3%. La figura 1.21 muestra la ocupación de los entrevistados,

en su mayoría empleados de empresa privada seguido por empleados de gobierno.

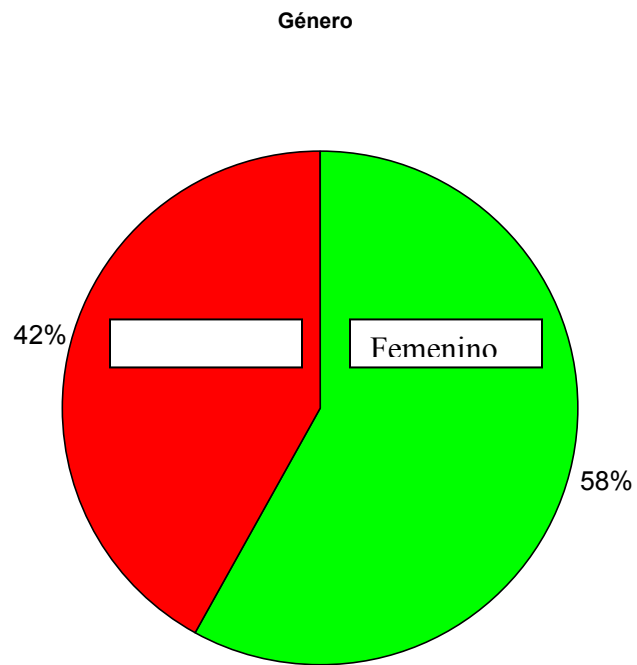


Figura 1.18

Edad de los Entrevistados

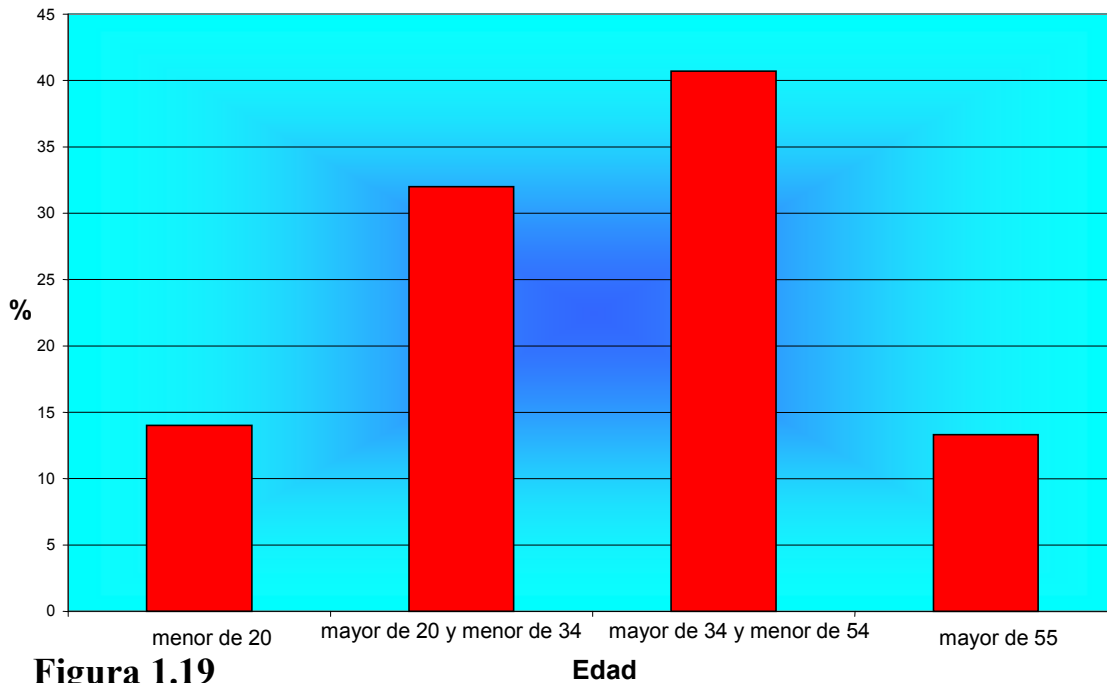


Figura 1.19

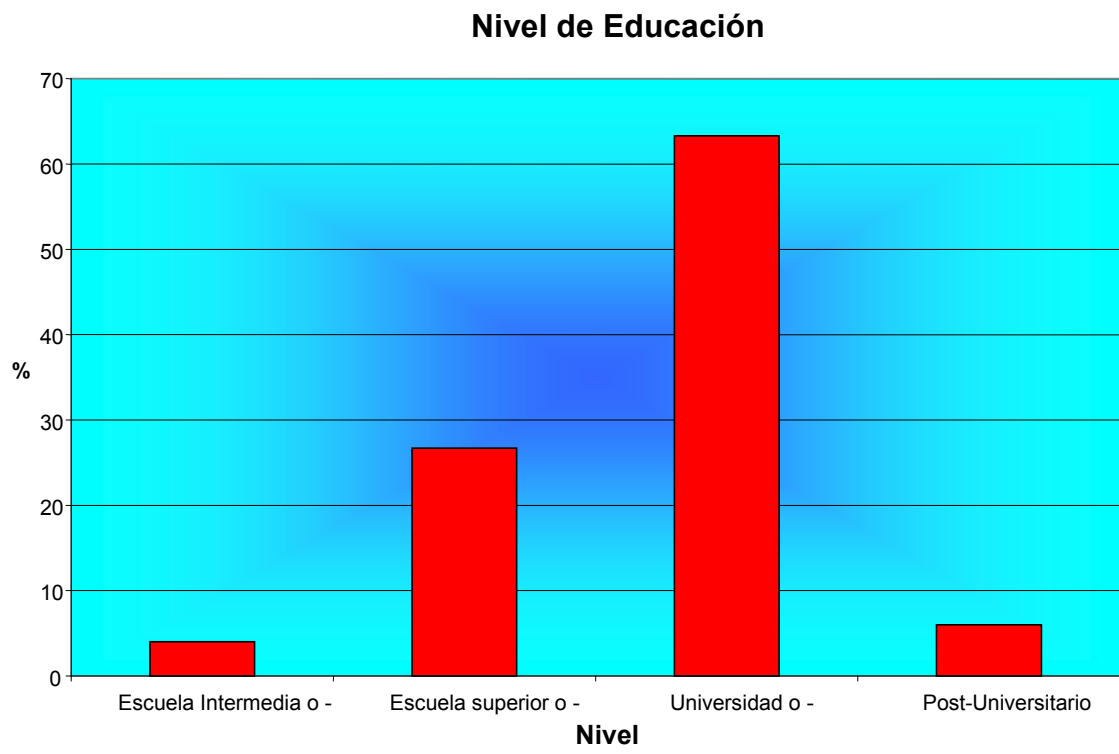


Figura 1.20

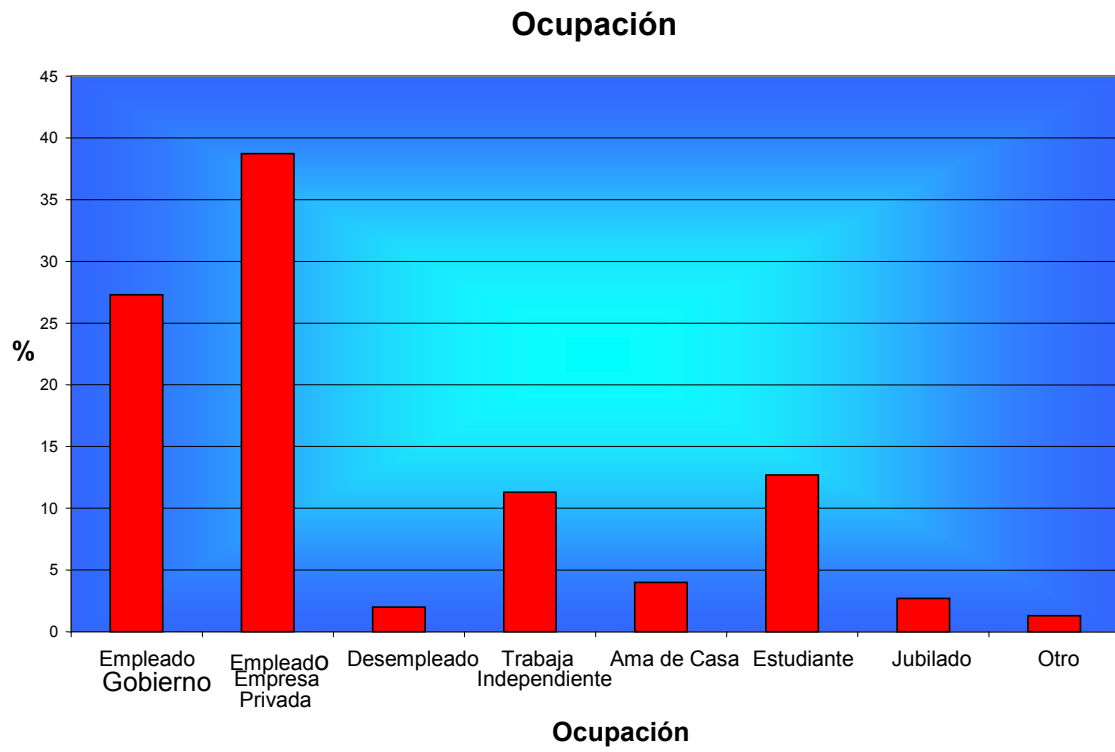


Figura 1.21

Resultados del Cuestionario

Los resultados del cuestionario incluyen: tablas de frecuencias e histogramas además de tablas comparativas y gráficas de “crosstabulations”. A continuación los resultados obtenidos utilizando los programas de SPSS y Microsoft Excel:

Tabla 1.2

Vehículos Disponibles	%
Ninguno	16.7
Uno	36.7
Dos	32
Tres	10.7
Mas de Tres	4

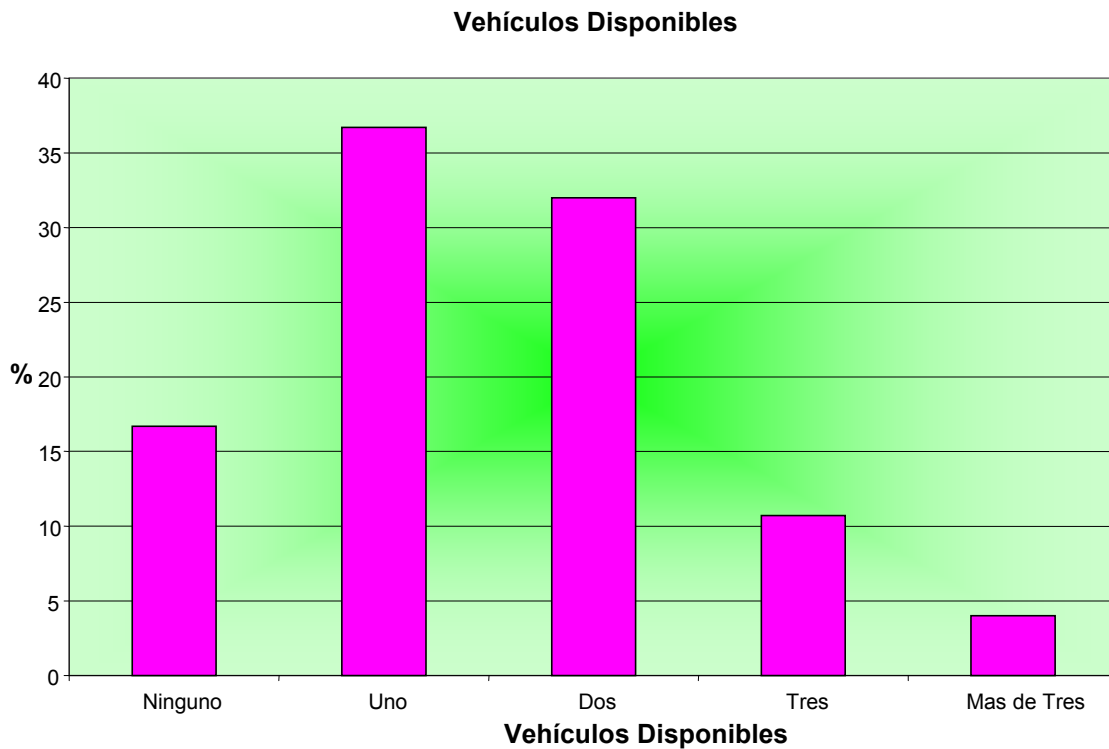


Figura 1.22

La mayoría de las personas entrevistadas poseen un vehículo disponible para su uso, seguido por dos vehículos disponibles, por lo que se puede inferir que gran parte de los entrevistados son usuarios por decisión.

Tabla 1.3

Frecuencia de Uso del Acuaexpreso	%
una vez al año	6.7
una vez al mes	10
finde de semana solamente	12
1-2 veces por semana	10.7
3 o mas veces por semana	10
Todos los días	46.7
Otro	4

Frecuencia de Uso del Acuaexpreso

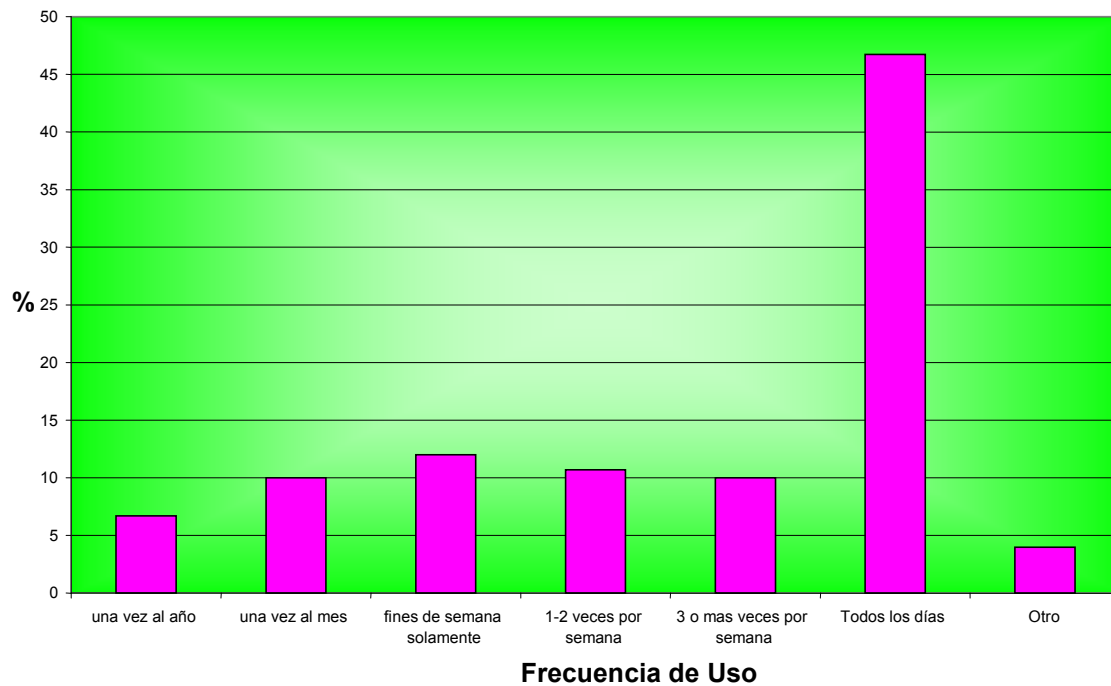


Figura 1.23

La gran mayoría de las personas encuestadas dijeron utilizar el sistema todo los días de lunes a viernes, seguido por fines de semana solamente. Estos resultados pueden guardar relación con el propósito del viaje que en la mayoría fue de trabajo seguido por recreación

Tabla 1.4

Tiempo que lleva de usuario	%
Hace una semana	4
Hace un mes	2.7
Hace un año	10.7
Hace más de un año	78

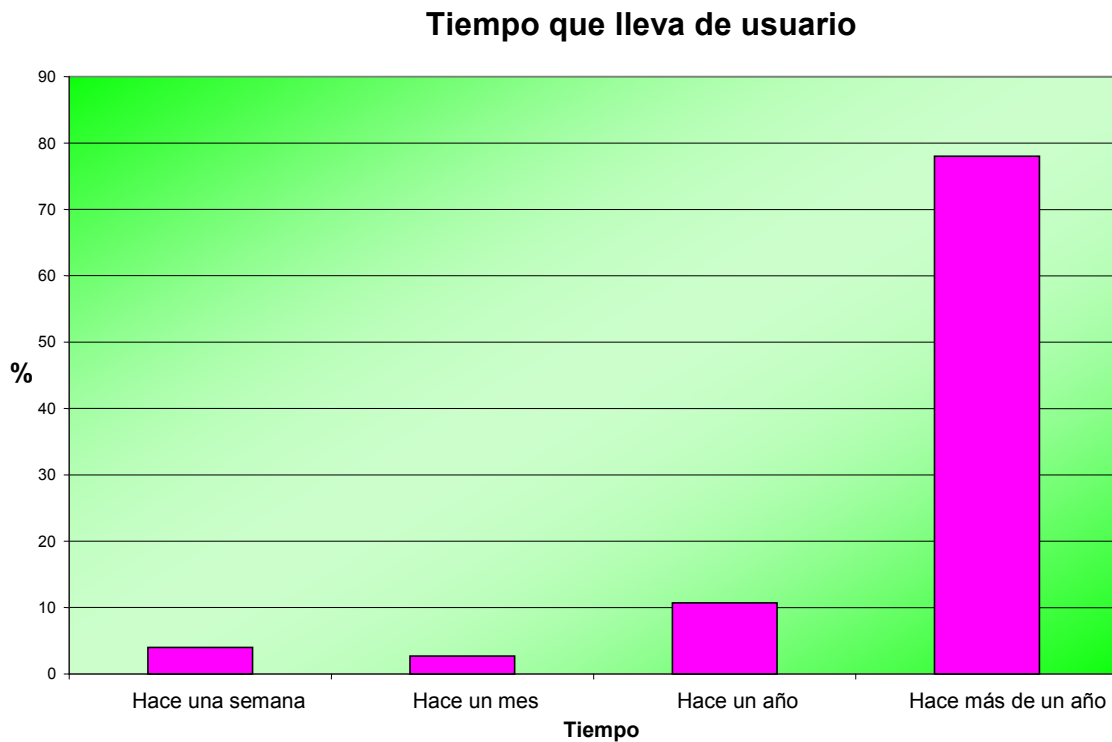


Figura 1.24

La gran mayoría de las personas encuestadas utilizaron el sistema hace más de un año. Este resultado puede ser debido al tiempo que lleva en funcionamiento el sistema, sobre todo la ruta de Cataño-San Juan conocida como la Lancha de Cataño.

Tabla 1.5

Propósito del Viaje	%
Trabajo	51.3
Compras	1.3
Escuela/Universidad	5.3
Recreación	16.7
Trabajo y Compras	4
Trabajo y Escuela	0.7
Trabajo y Recreación	7.3
Compras y Recreación	11.3
Otro	2

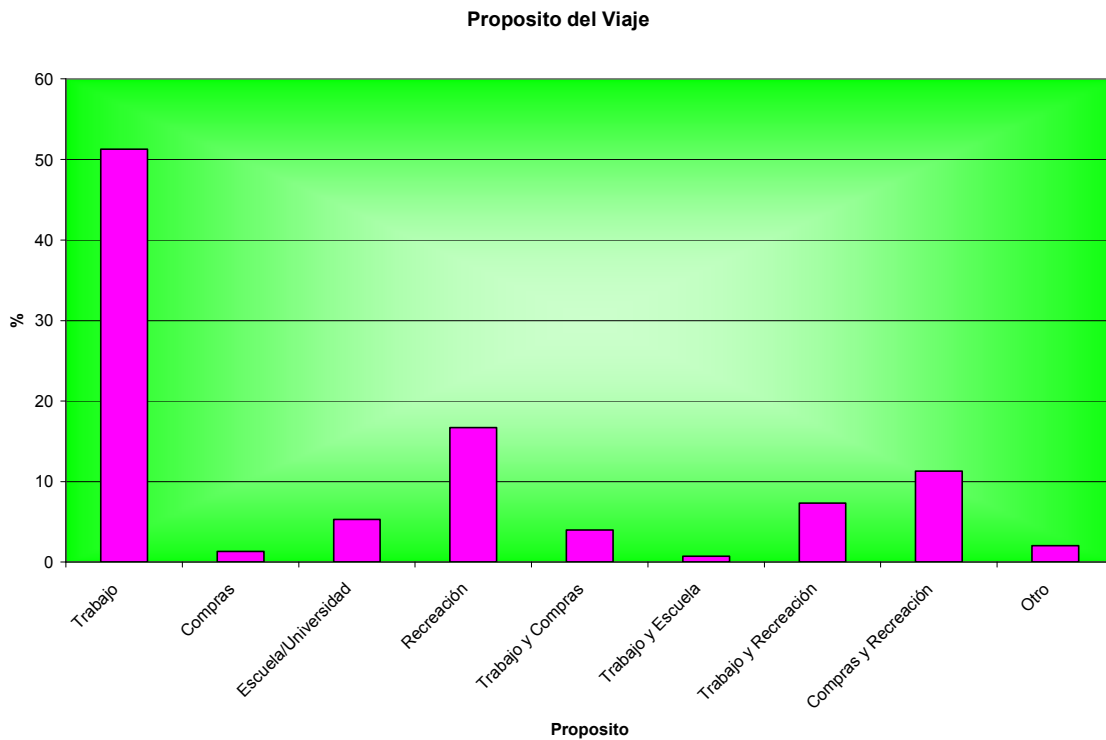


Figura 1.25

La mayoría de los encuestados utilizan el sistema para ir al trabajo, de lo que se puede inferir que el sistema atiende a los llamados “commuters”. La recreación fue la segunda alternativa escogida por la mayoría, esto puede dar una idea del mercado al que hay que atender. Los usuarios lo utilizan para ir al trabajo pero su uso para recrearse y por lo tanto para atender eventos sociales que se desarrollan en el área de San Juan, Hato Rey, Cataño y áreas limítrofes.

Tabla 1.6

Modo de Llegada al Terminal	%
Auto Privado	52
AMA	11.3
Pon	10.7
Carro Público	16.7
Trolley Municipal	0.7
Caminando	8.7

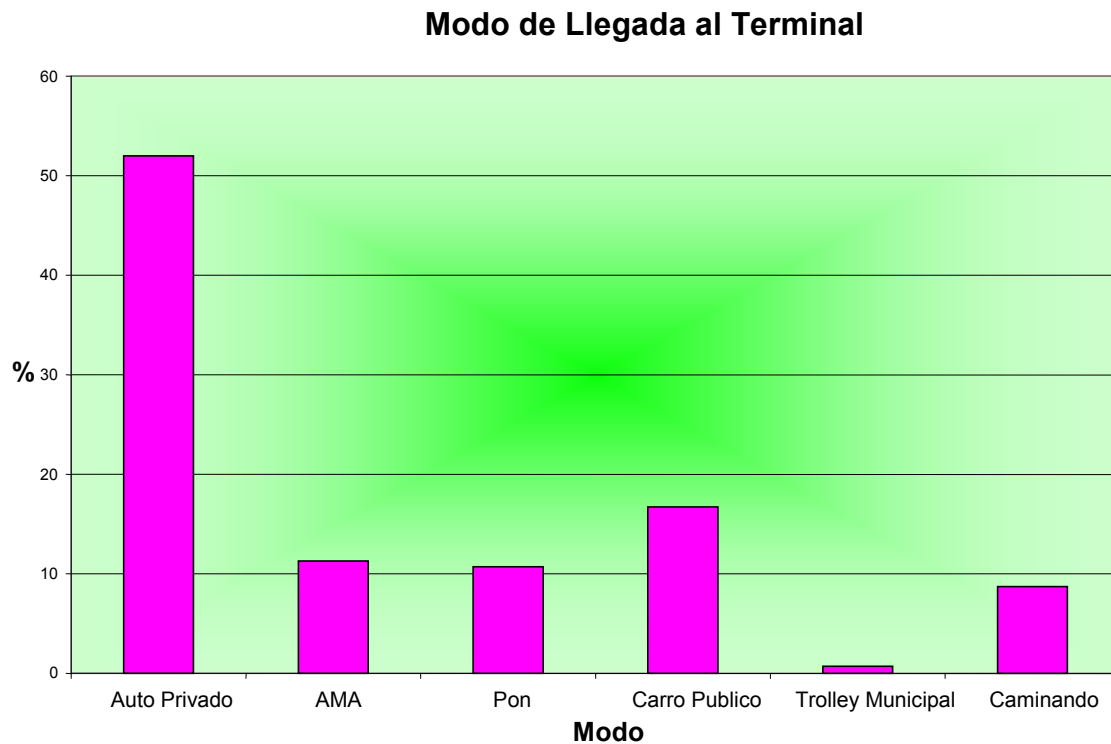


Figura 1.26

Esta gráfica muestra que la mayoría de las personas encuestadas llegan al terminal de lanchas en auto privado, por lo que se sugiere que el mismo sea parte de la integración del sistema a la ATI. La segunda opción que escogieron los encuestados como su modo de llegada fueron los carros públicos por lo que también se muestra la importancia de la integración de públicos de manera eficiente al sistema. El método menos utilizado resultó ser el Trolley Municipal, esto puede ser causado por el factor de que en las áreas de Hato Rey y Cataño no opera éste tipo de sistema.

Tabla 1.7

Modo de Llegada a destino final	%
Auto Privado	14
AMA	23.3
Pon	0.7
Carro Público	5.3
Trolley Municipal	7.3
Caminando	49.3

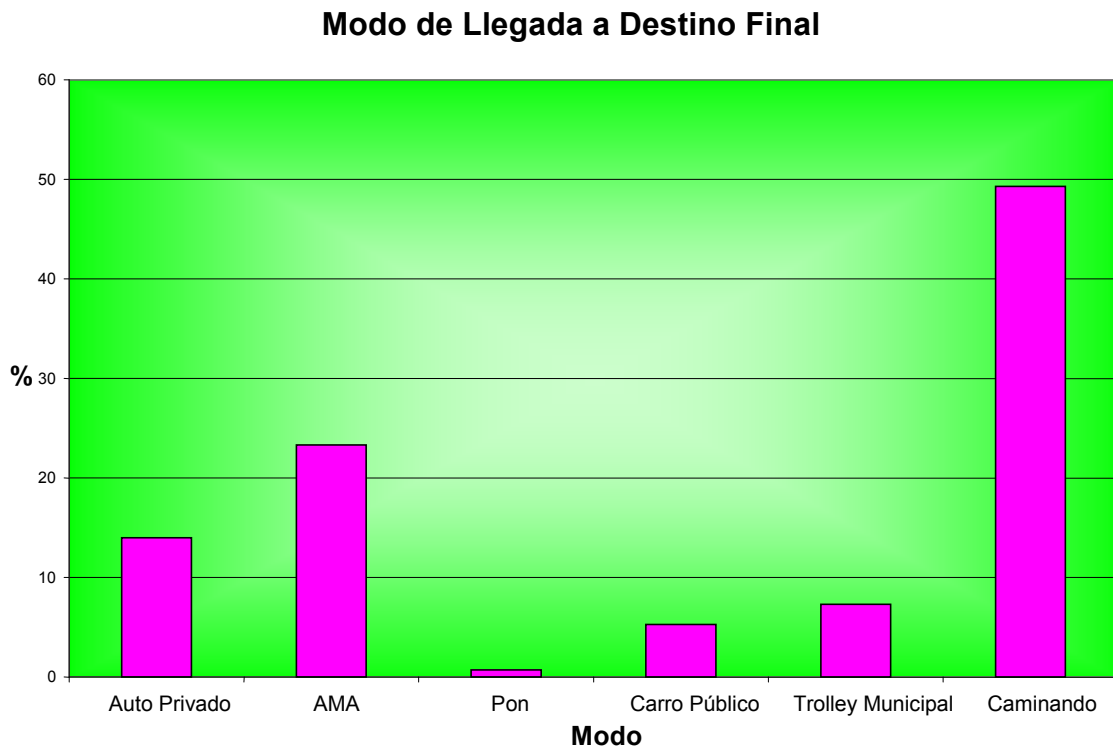


Figura 1.27

Esta gráfica muestra la importancia de la integración del peatón al sistema ATI, ya que la mayoría de las personas encuestadas llegan a su destino final caminando, mientras que el sistema de AMA es la segunda opción seleccionada por los encuestados.

Los entrevistados tuvieron la oportunidad de evaluar ciertos aspectos relacionados a la operación y el funcionamiento del sistema Acuaexpreso. Los encuestados tuvieron la oportunidad de seleccionar entre cinco alternativas en las que se encuentran excelente, bueno, regular, pobre o sin elementos sin evaluar. Las primeras dos opciones se consideran como positivas, la tercera opción se considera como neutral, la cuarta alternativa se considera como negativa y la última alternativa se considera como que el usuario no conoce o no puede evaluar el aspecto. Los resultados se presentan en términos de porcentajes. A continuación se presentan los resultados de la evaluación por parte de las personas encuestadas de forma tabulada y gráfica.

Tabla 1.8

Horario	%
Excelente	14.7
Bueno	32
Regular	26
Pobre	20
No Hay Elementos para Evaluar	7.3

Evaluación Horario

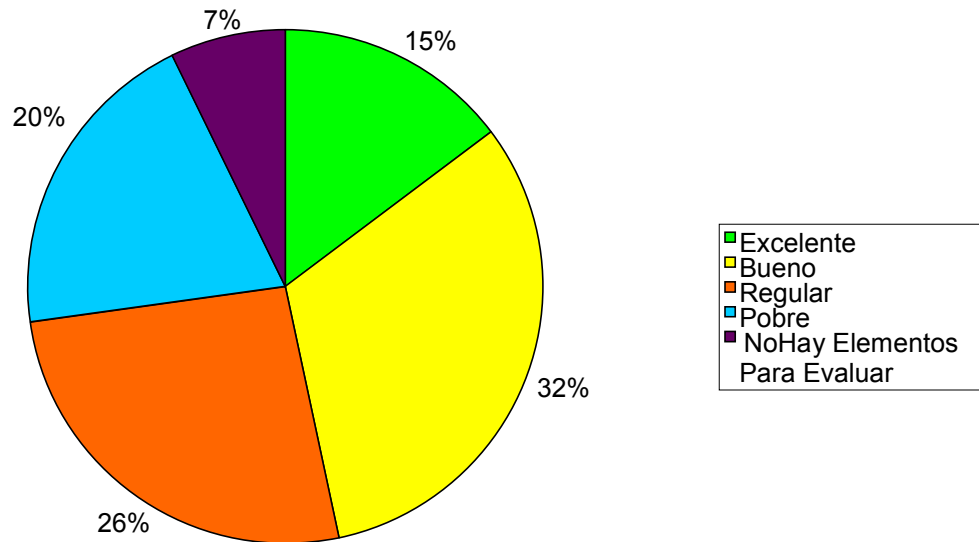


Figura 1.28

Un 47% de los encuestados evaluaron el horario del sistema positivamente, entre excelente y bueno mientras que un 26% de los encuestados lo evaluaron regular. Un 20% de los encuestados evaluaron el horario como pobre y un 7% no lo evaluó.

Tabla 1.9

Frecuencia	%
Excelente	6.7
Bueno	31.3
Regular	28.7
Pobre	30
No Hay Elementos para Evaluar	3.3

Evaluación de Frecuencia

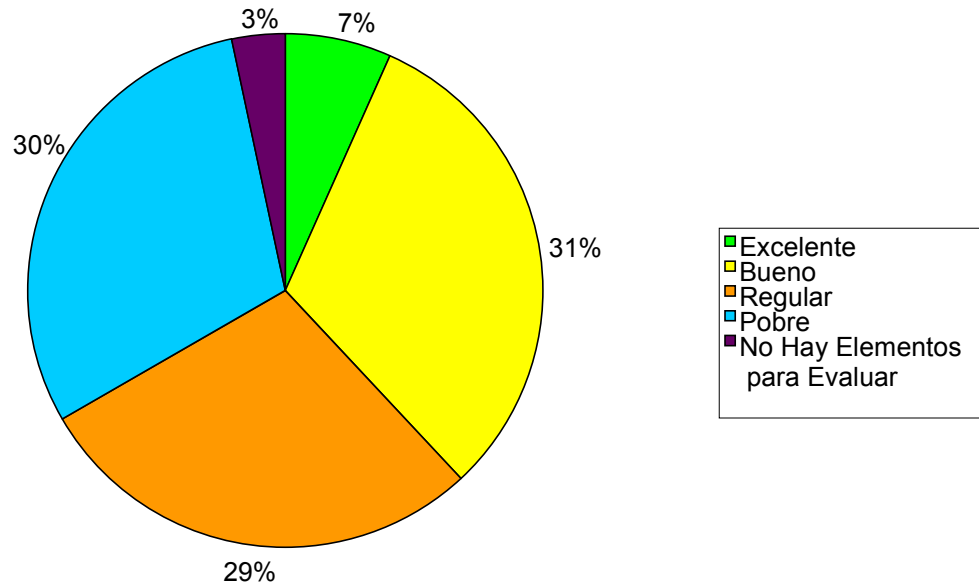


Figura 1.29

Un 38% de los encuestados evaluaron la frecuencia entre vehículos positivamente, entre excelente y bueno mientras que un 29% lo evaluó regular. Un 30% evaluó el aspecto como pobre y un 3% no lo evaluó. Estos resultados pueden representar cierto disgusto dentro de un sector de la población en cuanto a frecuencia entre viajes por lo que se recomienda se evalúe las frecuencias para que se cumpla con lo establecido y de ésta manera aumentar la confiabilidad en el sistema.

Tabla 1.10

Seguridad	%
Excelente	14
Bueno	37.3
Regular	28.7
Pobre	15.3
No Hay Elementos para Evaluar	4.7

Seguridad

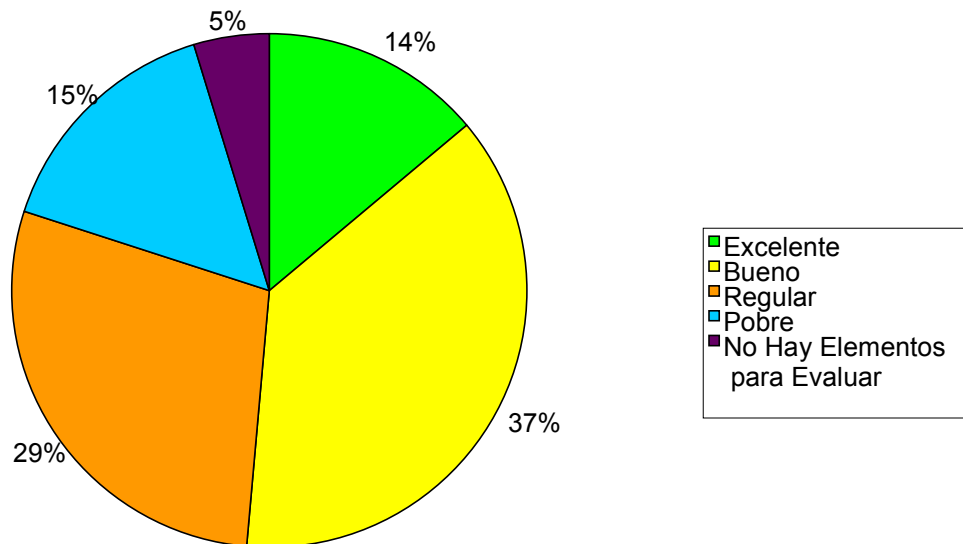


Figura 1.30

El aspecto de seguridad fue uno de los mejores evaluados por los encuestados ya que más de un 50% de ellos evaluaron la seguridad en los terminales y áreas adyacentes positivamente, entre excelente y bueno mientras que un 29% evaluó la seguridad regular mientras que un 15% lo evaluó pobre. Un 5% dijo no tener elementos para evaluar éste aspecto. De éste resultado se puede inferir que las personas encuestadas se sienten seguros utilizando el sistema.

Tabla 1.11

Comodidad en Lanchas	%
Excelente	9.3
Bueno	41.3
Regular	32.7
Pobre	16
No Hay Elementos para Evaluar	0.7

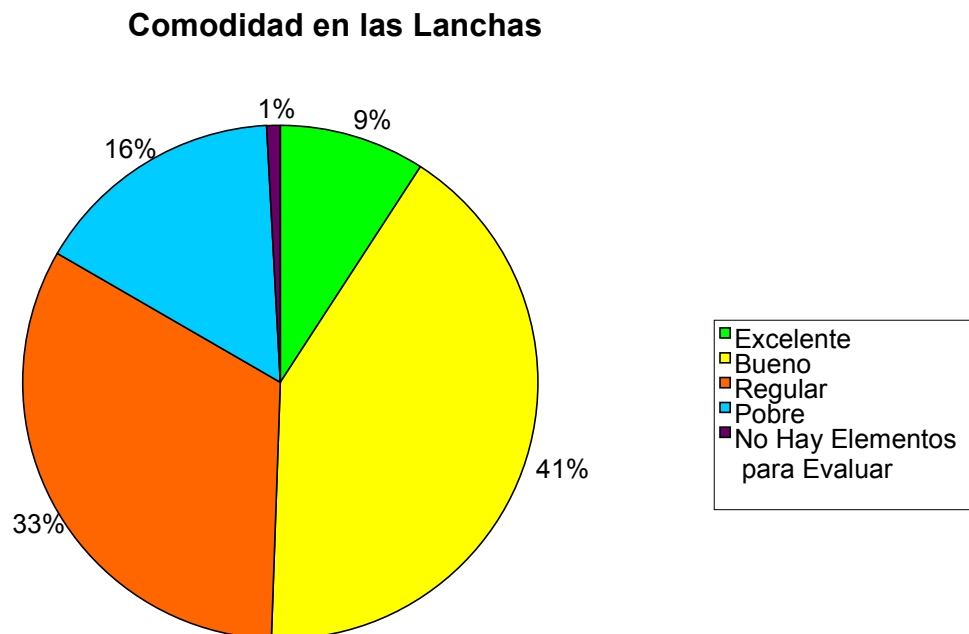


Figura 1.31

La comodidad en las lanchas también fue un aspecto evaluado positivamente, ya que un 50% de los entrevistados lo evaluara entre excelente y bueno, mientras que un 33% de los encuestados lo evaluaron de manera regular. Un 16% lo evaluó como pobre y un 1% dijo no poder evaluar éste aspecto.

Tabla 1.12

Puntualidad	%
Excelente	6.7
Bueno	26
Regular	28
Pobre	37.3
No Hay Elementos para Evaluar	2

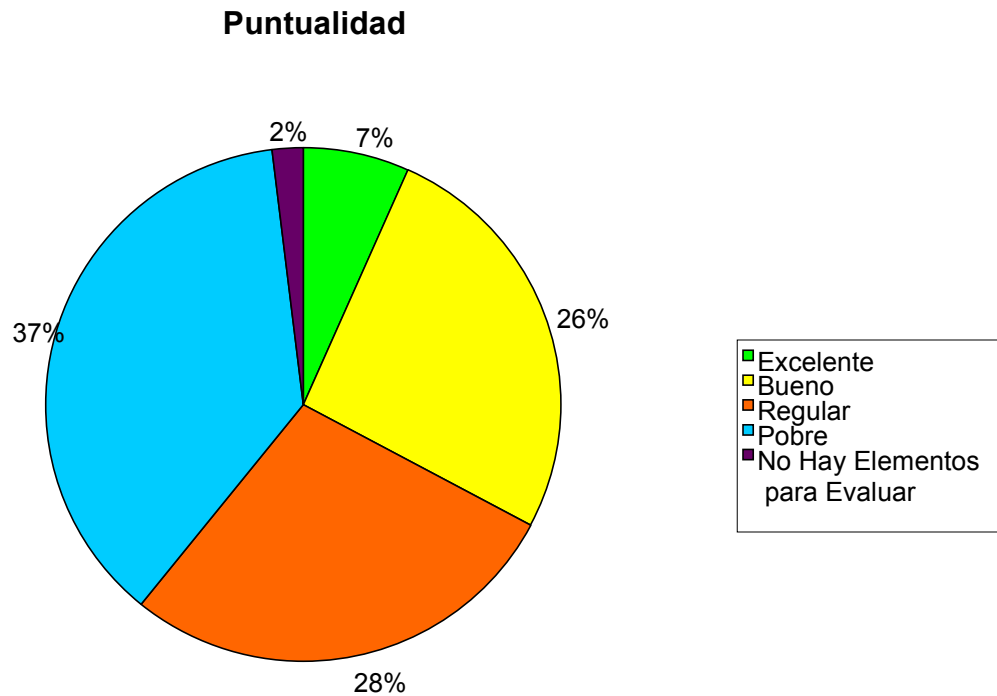


Figura 1.32

La puntualidad del sistema parece ser uno de los aspectos peores evaluados por los encuestados, éste resultado coincide con los comentarios hechos por los encuestados en torno a éste aspecto. Con un 37% de evaluación pobre para la puntualidad del sistema se debe prestar especial atención a éste

aspecto ya que la integración de los sistemas requiere una puntualidad consistente por lo que se recomienda trabajar en ésta área crítica para la integración eficiente de los componentes de la ATI. Un 32% evaluó el sistema positivamente, entre excelente y bueno, mientras que un 28% lo evaluó regular. Solamente un 2% de los encuestados dijeron no tener elementos para evaluar éste aspecto.

Tabla 1.13

Tiempo de Viaje	%
Excelente	24
Bueno	50
Regular	18
Pobre	7.3
No Hay Elementos para Evaluar	0.7

Tiempo de Viaje

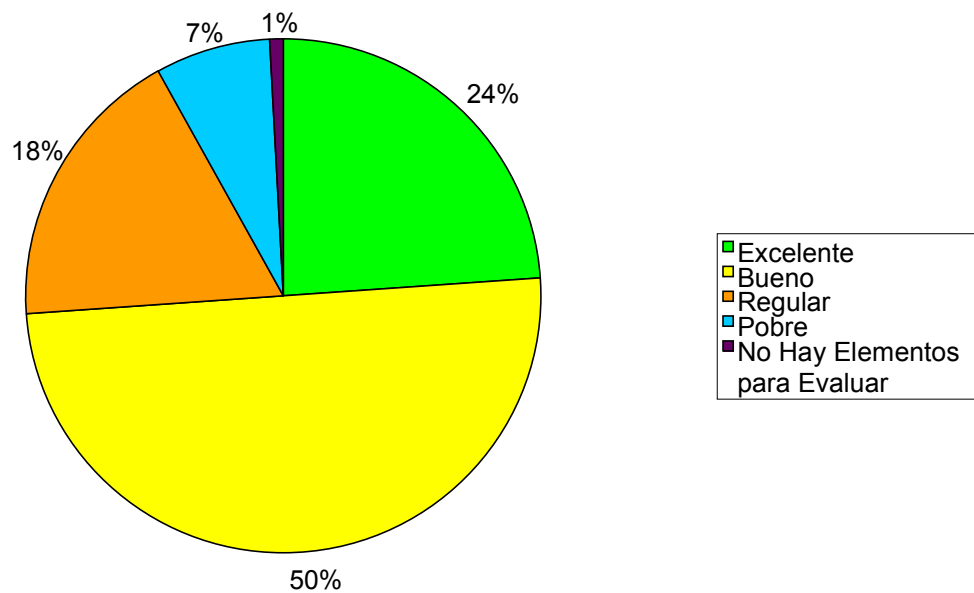


Figura 1.33

El tiempo de viaje fue el mejor aspecto evaluado por los encuestados. Un 74% de los encuestados evaluaron el tiempo de viaje del sistema positivamente, entre excelente y bueno. A pesar de las debilidades del sistema los encuestados reconocieron el ahorro en tiempo de viaje de un punto a otro que representa la utilización del sistema en comparación de otros medios como por ejemplo el auto privado. Cabe señalar que la mayoría de los usuarios encuestados utilizaban la ruta de Cataño – San Juan. Este factor se puede agravar debido al problema de congestión ocasionado por el alto número de automóviles que transitan en ésta área diariamente. Solamente un 7% de los encuestados evaluaron el tiempo de viaje como pobre. Este resultado puede ser indicativo del beneficio más importante que representa el sistema en cuanto ahorro en tiempo, por lo que se propone la promoción del sistema para eventos especiales en donde la congestión de tránsito y la falta de estacionamiento son la orden del día.

En la siguiente sección se presentan los histogramas correspondientes a algunas de las variables medidas. En los mismos se puede apreciar la curva de distribución normal junto a la desviación estándar y el promedio. Los valores de 0 a 4 representan la calificación de algunos aspectos del sistema siendo 0 la opción de sin elementos para evaluar y el 4 representando una evaluación excelente. Con los valores de desviación estándar y promedio se puede calcular el coeficiente de variabilidad, el cual indica la variabilidad entre las respuestas de los encuestados. Este coeficiente de variación se obtuvo mediante la fórmula:

$$C.V = [\sigma / X_{avg}] \times 100.$$

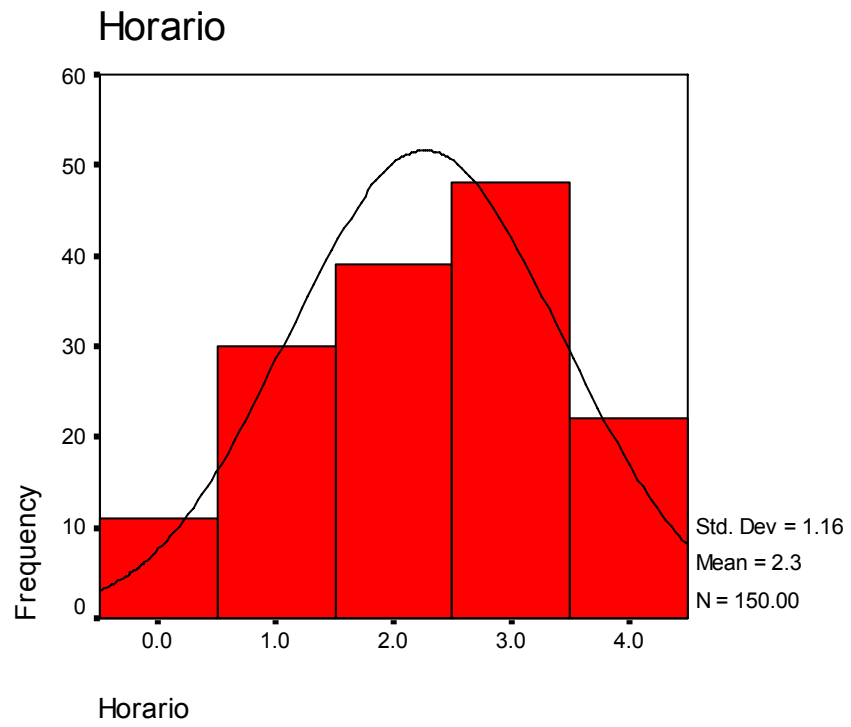


Figura 1.34

C. V. (horario) = 50%

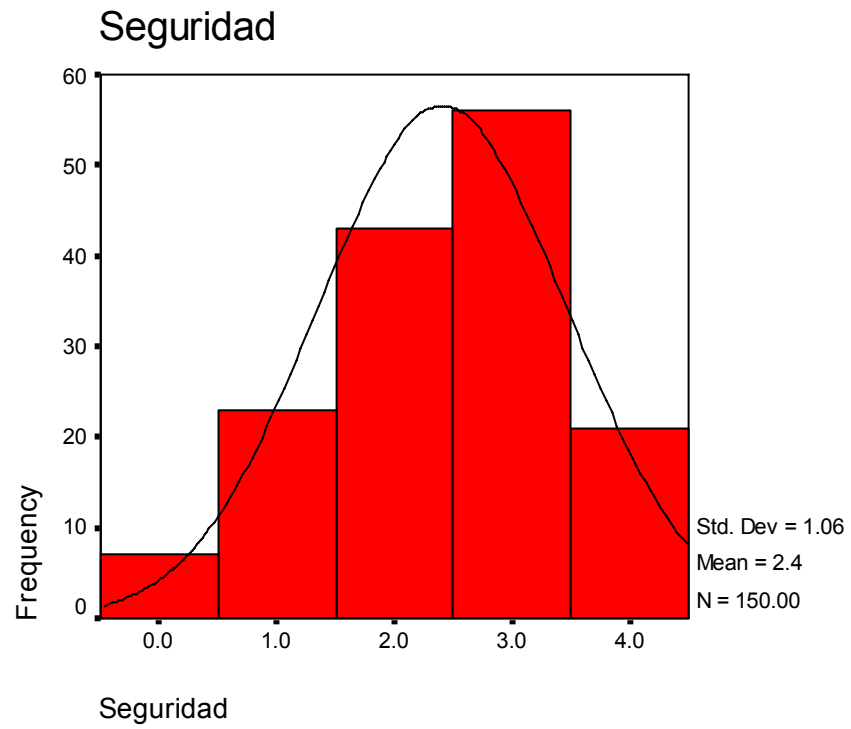


Figura 1.35

C.V. (seguridad) = 44.16%

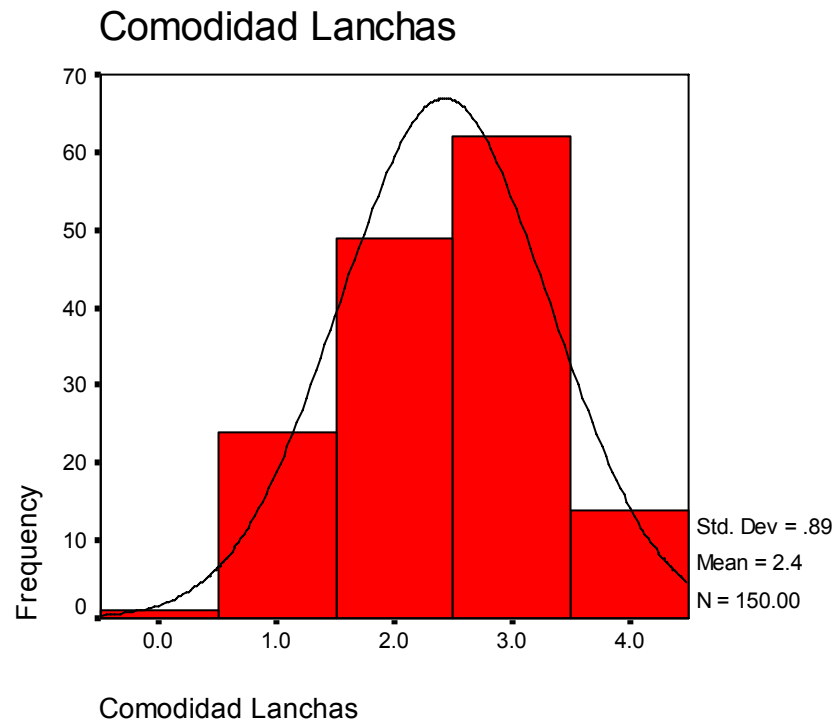


Figura 1.36

C.V. (comodidad) = 37%

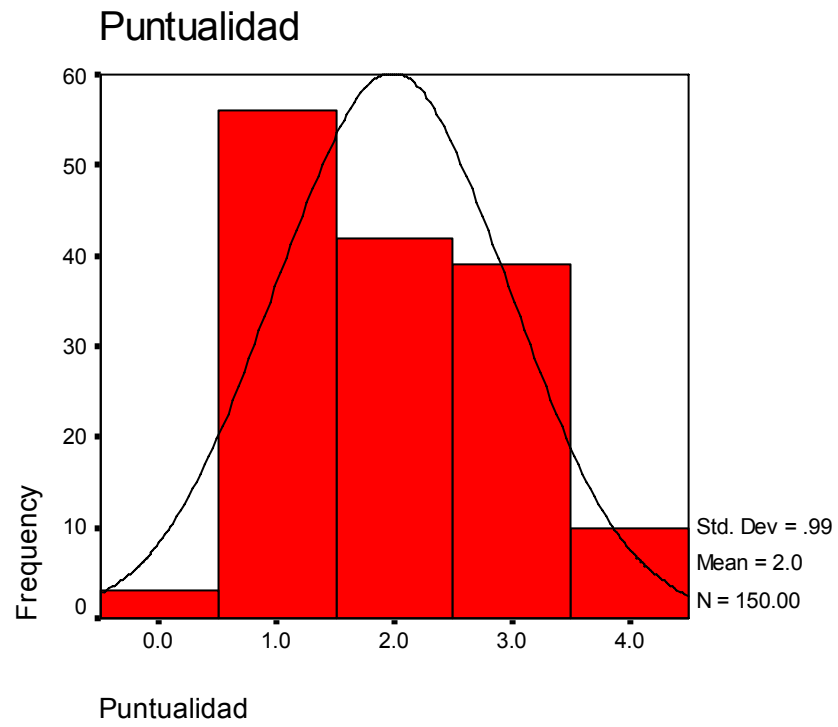


Figura 1.37

C.V. (puntualidad) = 49.5%

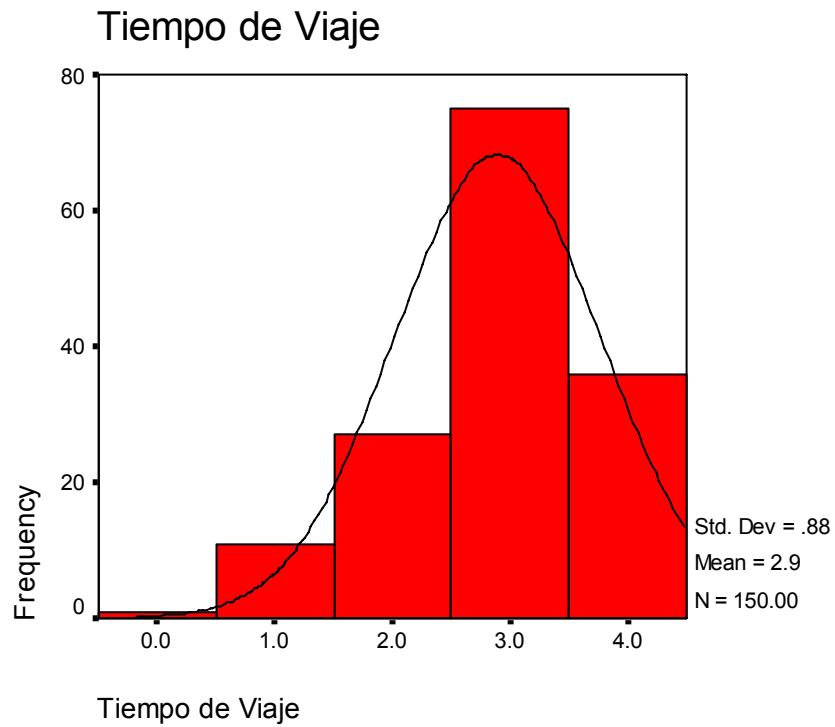


Figura 1.38

C. V. (tiempo de viaje) = 30.34%

Luego de haber presentado la descripción de la muestra y la evaluación de los aspectos del sistema se unieron todos los aspectos para determinar la evaluación general del sistema. En la siguiente tabla y figura se muestra el resultado de ésta evaluación.

Evaluación General



Figura 1.39

La gráfica presentada representa la evaluación general contando con el conjunto de aspectos relevantes a la operación y funcionamiento del sistema. Se puede apreciar que un 52% evaluó el sistema positivamente, entre excelente y bueno mientras que un 43% lo evaluó regular un 5% lo evaluó pobre.

Comparaciones

En la siguiente sección se presentan las comparaciones más relevantes obtenidas de los resultados del cuestionario. De manera gráfica se presentan en las siguientes figuras las comparaciones entre variables y los comentarios a cada una de éstas. Es necesario recordar que éstos resultados no representan el sentir de todos los usuarios del sistema, solo son tendencias observadas de una pequeña muestra de 150 usuarios.

Evaluación General Vs. Frecuencia de Uso

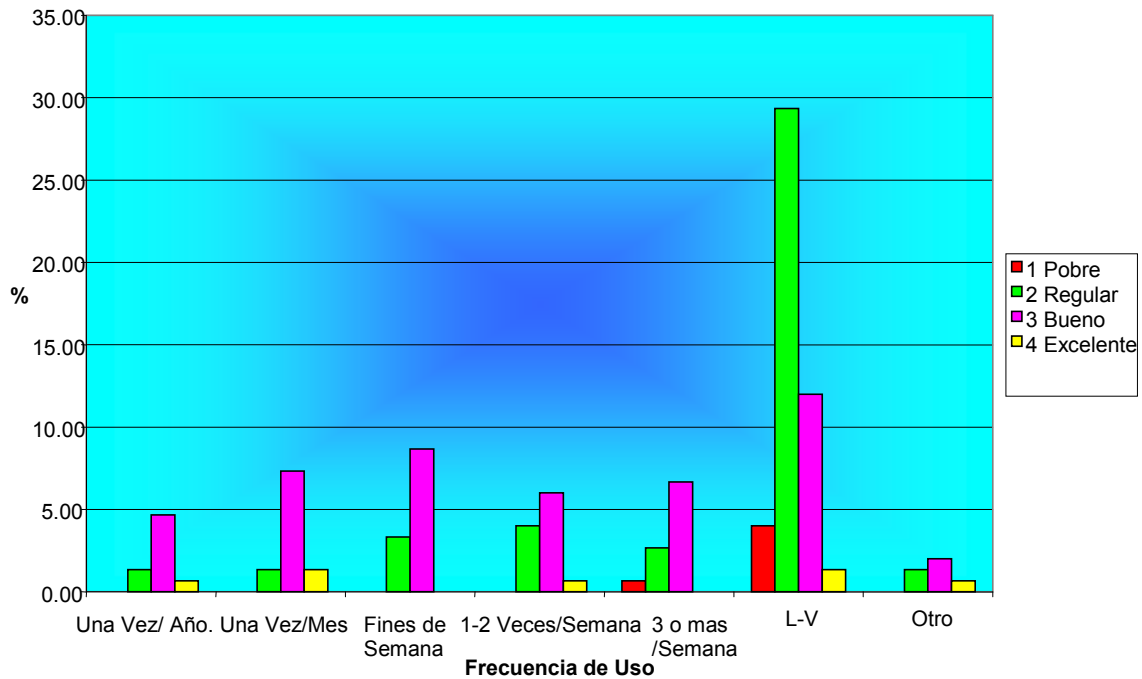


Figura 1.40

Comentarios:

La frecuencia de uso del sistema puede ser un indicativo de cuan bien los encuestados conocen el mismo. Algunas observaciones que se pueden notar de la gráfica se presentan a continuación:

- ❖ Los encuestados que utilizan el sistema entre una vez al año y 3 o más veces por semana evaluaron, generalmente, el sistema como bueno. La tendencia entre éstos es bastante constante.
- ❖ Los encuestados que dijeron utilizar el sistema todos los días (de lunes a viernes) evaluaron, en su mayoría, el sistema como regular.
- ❖ Hubo evaluaciones pobre de parte de los encuestados que utilizan el sistema frecuentemente.

De estas observaciones se puede inferir que las personas que utilizan el sistema frecuentemente lo conocen más y por lo tanto notan más las debilidades del mismo.

Evaluación General Vs. # de Vehículos Disponibles

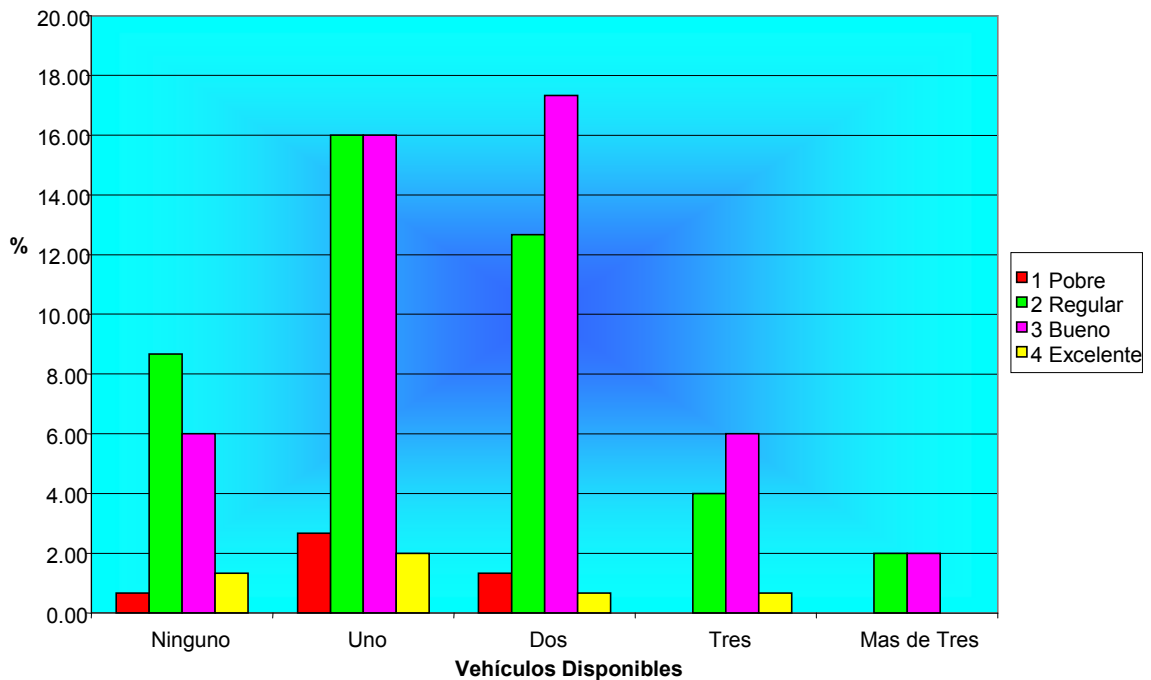


Figura 1.41

Comentarios:

El número de vehículos disponibles para su uso puede afectar la manera en la que los usuarios de un sistema se sientan acerca del mismo y la manera

en la cual lo evalúan. Algunas observaciones que se pueden notar de la gráfica son las siguientes:

- ❖ Las personas encuestadas que no poseen ningún vehículo evaluaron el sistema como regular.
- ❖ Las personas que cuentan con un vehículo disponible para su uso evaluaron el sistema como bueno y regular.
- ❖ Los encuestados que dijeron poseer dos y tres vehículos evaluaron el sistema como bueno.
- ❖ Hubo evaluaciones pobre de parte de los encuestados que cuentan con ninguno, uno y dos vehículos.

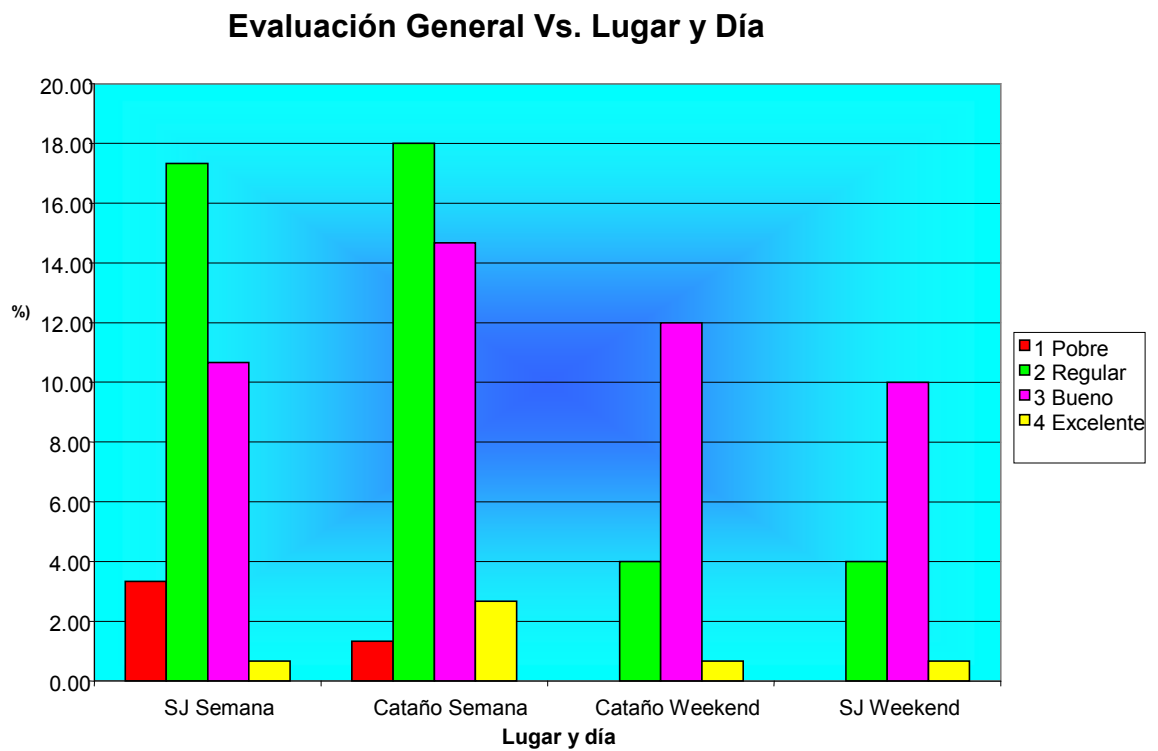


Figura 1.42

Comentarios:

El lugar y día en el cual se administra el cuestionario afecta la evaluación dada por los encuestados. En la gráfica anterior se observa una diferencia

marcada entre los encuestados durante la semana que aquellos que fueron encuestados durante el fin de semana.

- ❖ Las personas encuestadas durante el fin de semana evaluaron el sistema mejor que aquellos que lo evaluaron durante la semana.
- ❖ Los encuestados durante la semana evaluaron en su mayoría el sistema como regular
- ❖ Los encuestados durante el fin de semana evaluaron el sistema como bueno.
- ❖ Hubo evaluaciones negativas de parte de los encuestados durante la semana.

De este resultado se puede inferir que el día en el cual se evaluó el sistema mediante el cuestionario puede estar relacionado al propósito del viaje. Las personas que utilizan el sistema para trabajar durante la semana tienen una percepción más negativa del sistema mientras que lo utilizan durante el fin de semana puede ser que lo utilicen para recrearse por lo que su evaluación general puede tender a ser más positiva.

Evaluación General Vs. Género

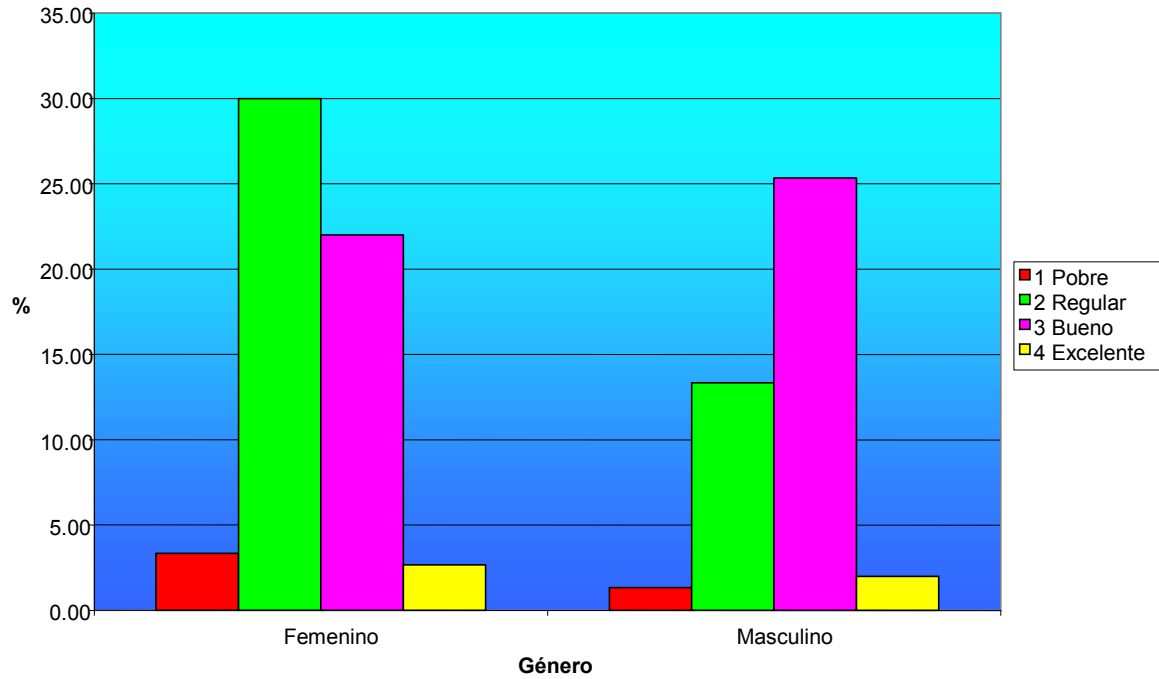


Figura 1.43

Comentarios:

El género de los encuestados es otro factor que puede afectar la evaluación del sistema, A continuación algunas observaciones de la gráfica anterior.

- ❖ En términos generales los hombres evaluaron el sistema mejor que las mujeres.
- ❖ Las mujeres encuestadas evaluaron el sistema regular
- ❖ Los hombres encuestados evaluaron el sistema como bueno.
- ❖ Más mujeres que hombres evaluaron el sistema como pobre.

Este resultado puede deberse a que las mujeres tienden a ser más observadoras y detallistas que los hombres.

Elementos para la Integración a ATI

Las ventajas y limitaciones de la integración a ATI, según se desprende de entrevista a varios profesores y documentados en el texto del Dr. Luyanda son las siguientes:

Ventajas

- ❖ Permite el uso de varios modos de transporte ampliando el área de servicio y el horario del sistema.
- ❖ Ahorro en el tiempo de viaje de puerta a puerta cuando los trasbordos son eficientes, rápidos y seguros.
- ❖ Aumento en el número de pasajeros transportados.
- ❖ Beneficio en el medio ambiente al bajar el consumo de combustible.
- ❖ Atrae pasajeros del automóvil privado creando un ahorro en el gasto de gasolina, estacionamiento y mantenimiento y depreciación del automóvil.
- ❖ Disminución en los niveles de ruido.
- ❖ Reduce la congestión.
- ❖ Da un sentido de pertenencia y orgullo para la ciudad.

Limitaciones

- ❖ Necesidad de coordinación adecuada de los aspectos mencionados.
- ❖ Aumento en el tiempo y costo de viaje.
- ❖ Dependencia de los trasbordos.
- ❖ Cooperaciones entre los sectores de empresa privada y el sector público.
- ❖ Diferente calidad de servicio y facilidad para personas con impedimentos físicos por los diferentes modos.

La integración de los sistemas de transportación colectiva depende de que se cumplan con ciertos factores. Las ventajas de la integración antes mencionadas dependen de la coordinación efectiva entre las agencias y de los esfuerzos de éstas para brindar un servicio.

La integración efectiva de Acuaexpreso a la ATI es una interrogante a la que no se puede tener una respuesta certera. A continuación se identifican los mecanismos para que se pueda integrar a la ATI

Mecanismos para integrar Acuaexpreso y ATI:

- ❖ Reestructuración organizacional que aclare las responsabilidades de cada agencia y diseño de un plan de trabajo que incluya el personal y los esfuerzos destinados a la operación, funcionamiento y mantenimiento del sistema.
- ❖ Mejoras físicas a los terminales de Acuaexpreso enfatizando en el aspecto estético y facilidades de estacionamiento.
- ❖ Creación de un plan para la compra, mantenimiento y funcionamiento de las embarcaciones.
- ❖ Mejoras a las facilidades de transferencias entre modos incluyendo paradas de guaguas, terminales de carros públicos y accesos peatonales.
- ❖ Revisión completa del horario y las frecuencias del sistema. Establecer horarios fijos que permitan la transferencia entre modos con un tiempo de espera no mayor de 15 minutos.
- ❖ Fomentar el compromiso con la puntualidad del sistema. La puntualidad de Acuaexpreso no es muy confiable por lo que se debe implantar un plan que asegure a los usuarios que van a llegar y salir a tiempo.
- ❖ Establecer un plan de acción para evaluar la viabilidad de integrar las tarifas de la AMA, Tren Urbano y Acuaexpreso. Esto mejoraría los trasbordos entre modos, ahorraría costos y reduciría el tiempo entre transferencias.

Alcance y Limitaciones del Estudio

Este estudio se llevó a cabo siguiendo el procedimiento y la metodología propuesta. Su alcance incluye la búsqueda de información general y experimentación del sistema y su presentación para que otros lo conozcan. Debido al poco tiempo del estudio y la falta de información que existe relevante al sistema, el proyecto se centra en aspectos generales del mismo sin incluir los costos capitales ni de funcionamiento. La percepción de la calidad de servicio según los usuarios se hizo mediante el uso de un cuestionario de una muestra pequeña por lo que no se concluye mucho de sus resultados sino que se marcan tendencias. Estas tendencias pueden servir de guías para trabajos futuros relacionados a éste tema. La identificación de aspectos para la integración a ATI son solo mencionados en este estudio, los mismos son conclusiones de las observaciones y desarrollo de éste proyecto. Estos aspectos no fueron analizados profundamente y solo sirven de ideas para las personas a cargo de la integración. El alcance de las recomendaciones se basa en el alcance del estudio.

Las limitaciones de éste estudio incluyen el tiempo y la dificultad para realizar ciertas tareas de búsqueda de información en las agencias pertinentes debido a la distancia. Inicialmente se pretendía hacer una análisis y evaluación del sistema completo pero esto conlleva mucho más de un año de trabajo por lo que luego se decidió que fuera una descripción actual del sistema. El cuestionario también tuvo sus limitaciones, ya que se había estipulado una muestra de 200 pasajeros y terminó siendo de 150 pasajeros debido a la falta de patrocinio que se observó en el terminal de Hato Rey. El sistema tampoco fue comparado a otros sistemas similares. Las conclusiones y recomendaciones están limitadas a lo que se hizo durante éste año en el Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI.

Conclusiones

Luego de terminar éste trabajo se puede decir que la mayoría de los objetivos fueron alcanzados con las limitaciones antes mencionadas. La descripción del estado actual del Acuaexpreso le da una idea a las agencias que van a estar trabajando por la integración del sistema a la ATI de cómo se encuentra el sistema actualmente y cuales son los aspectos que necesitan mejorarse antes de sus integración a la ATI. Además de mostrarle un panorama claro de la operación y funcionamiento del mismo los resultados del cuestionario muestran las tendencias y los aspectos más críticos del sistema a través de las personas que lo utilizan. De los resultados del cuestionario y la experimentación del sistema se puede concluir que el sistema tiene deficiencias en cuanto al equipo se refiere. La falta de embarcaciones que existe actualmente obliga al sistema a operar por debajo de los niveles de satisfacción de muchas personas. Con esto se afecta la puntualidad del sistema, que fue uno de los peores aspectos evaluados por los usuarios encuestados. Esto crea un ambiente de incertidumbre y desconfianza en el sistema lo que provoca un bajo patrocinio. Además se le añade la falta de información al usuario y la pobre o ninguna promoción que se le da al mismo. Se puede decir que los usuarios se encuentran satisfechos con el sistema pero no así con todos sus aspectos por lo que se debe trabajar con las inquietudes de ellos. Con la experimentación del sistema se puede comprobar la tendencia del cuestionario de evaluar positivamente el tiempo de viaje utilizando el sistema en comparación con otros sistemas, ya que el Acuaexpreso tiene la ventaja de no estar atrapado en el problema de congestión vehicular. Se puede decir que el sistema es capaz de atender eventos sociales ya que se evidenció con el gran patrocinio durante las Fiestas de la Calle San Sebastián. En conclusión el sistema es una alternativa viable para atender éste tipo de evento siempre y cuando se provea la capacidad, se le de la promoción necesaria y se mejoren los aspectos de puntualidad, horario y frecuencia.

Recomendaciones

El éxito de la integración del Acuaexpreso a la ATI depende en gran parte del esfuerzo y dedicación que se le da al sistema. Lamentablemente las personas no consideran que el Acuaexpreso es o será parte de la ATI. Todo debe comenzar ahí, incluyendo al Acuaexpreso como parte de la ATI y darle la importancia que merece. Se recomienda que la ATI y la APPR lleve a cabo una reestructuración operacional que delegue las responsabilidades del personal para con el sistema. También se recomienda a la ATI que fomente el uso del Acuaexpreso mediante actividades sociales proponiendo el servicio con un horario extendido y en coordinación con los productores del evento. Se debe llevar a cabo una campaña de publicidad agresiva que muestre al Acuaexpreso como una extensión del Tren Urbano y como un sistema potencial de transportación rápida, segura y confiable. La promoción debe hacerse mediante los medios de comunicación enfatizando los beneficios de utilizar el sistema. Se le recomienda a ATI que esté al tanto de las impresiones, comentarios y críticas hacia el sistema de parte de los usuarios mediante el uso de sondeos y/o encuestas que ayuden a mejorar el sistema. También se debe llevar a cabo un estudio de viabilidad que evalúe la integración de tarifas entre los distintos modos y así atraer usuarios. Como parte de la integración del servicio a ATI deben evaluarse las facilidades existentes y estipular las mejoras necesarias para que el sistema sea atractivo para la mayoría de la población. Mejoras físicas y estéticas son necesarias para motivar a las personas a que utilicen el sistema. En fin se recomienda a ATI continuar éste estudio y completar todos los aspectos que están fuera del alcance del mismo para que la integración efectiva de Acuaexpreso a la ATI se convierta en una realidad no muy lejana.

Resumen de las Recomendaciones

Infraestructura:

- ❖ Mejoras estéticas para los tres terminales, incluyendo limpieza en las áreas de espera,
- ❖ Expansión de áreas de estacionamiento (terminal de Cataño)
- ❖ Habilitar las áreas para concesionarios. (terminales de Cataño y Hato Rey)
- ❖ Mejorar los muelles en donde se ubican las lanchas con material que ayude a prevenir abolladuras y daños a las lanchas.
- ❖ Mejorar las condiciones de los baños en los terminales.
- ❖ Incluir máquinas de cambio en los terminales, que faciliten la compra de boletos.
- ❖ Proveer facilidades de teléfonos públicos
- ❖ Colocar máquinas de cajeros automáticos en o cerca de los terminales.
- ❖ Colocar pantallas informativas que provea al usuario información a tiempo real.

Servicio:

- ❖ Extensión del horario regular durante eventos especiales, propuesto por la agencia y no por los productores del evento.
- ❖ Mejoras a la frecuencia y puntualidad del sistema mediante el uso de un timbre que indique la salida de cada lancha sin demorarse.
- ❖ Tener disponible embarcaciones adicionales, en caso de algún inconveniente o avería que permita la continuación del servicio sin interrupciones.
- ❖ Habilitar los servicios sanitarios en las embarcaciones.

Bibliografía

1. Adaline Torres: *Presentación Alternativa de Transporte Integrado*, 2004.
2. Dr. Felipe Luyanda Villafañe: *Public Transportation in the New Millenium: The Case of Puerto Rico and the Tren Urbano*, 2004.
3. Planificador Gabriel Rodríguez: *Entrevista Transportación Colectiva en Puerto Rico*, 2004.
4. Ing. Miguel Pellot: *Tren Urbano: Desarrollo Histórico y su Impacto en el Área Metropolitana de San Juan*, 1995.
5. Ing. Evan González Baker: *Presentación: Integración de Acuaexpreso a ATI*, 2004.
6. Ing. Evan González Baker: *Entrevista Acuaexpreso*, 2004.
7. DTOP, ACT *Declaración de Impacto Ambiental Final Tren Urbano*, 1995.
8. Eric Randall: *Access to Old San Juan: The Role of Acuaexpreso*, 1997.
9. Dr. Benjamín Colucci *Entrevistas Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI*, 2004.
10. Community Development Assistance Group *Traffic and Feasibility Analysis Urban Core Transit System (city of San Juan)*
11. Declaración de Impacto Ambiental Final
12. *San Juan Urban Core Transit System (Agua-Guagua)* 1983.
13. “*Agua-Guagua*” *Project – Preliminary Engineering of Transportation Terminals* URS Company 1984.
14. “*Acuaexpreso Service Evaluation Report*”, GMAEC Planning Department 2001.
15. “*Ferry Transit Systems for the Twenty First Century*”
16. The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2000.
17. www.sname.org/ferry
18. Ley # 231 del 26 de agosto de 2004.

19. www.apta.com
20. www.fta.com
21. www.apprportal.gobierno.pr
22. www.ceducapr.com
23. www.endi.com
24. www.primerahora.com
25. www.ati.gobierno.pr

Apéndice A

Impacto del Viaje Técnico a Medellín, Colombia en el Desarrollo del Proyecto de Investigación de Acuaexpreso

Impacto del Viaje Técnico a Medellín, Colombia en el Desarrollo del Proyecto de Investigación de Acuaexpreso

Como participante del grupo I del programa de desarrollo profesional UPR/PUPR/ATI, tuve la oportunidad, junto a mis compañeros y profesores, de viajar a Medellín Colombia a una gira técnica al Metro de Medellín. Esta visita tuvo un gran impacto no solo en mi proyecto de investigación sino también un como integrante de éste grupo multidisciplinario. Durante la gira tuve la oportunidad de conocer aspectos sociales de Medellín que no conocía además de experimentar una cultura diferente y un sistema de transportación que debe servir de ejemplo para otras ciudades, incluyendo San Juan. La visita me ayudó a enriquecer mi conocimiento acerca de los sistemas de rieles y sistemas complementarios como el Metro Cable. Académicamente el viaje tuvo un impacto positivo en mi desarrollo profesional en el área de transportación. Sin embargo éste no fue el único impacto que ésta inolvidable experiencia tuvo en mi en el aspecto social me sorprendió la capacidad del Metro de Medellín para crear una cultura metro y un impacto significativo en los residentes de Medellín.

La experiencia en el Metro supero mis expectativas en aspectos como la limpieza en sus instalaciones, la campaña de información y educación, el sentido de orgullo y pertenencia que sienten los residentes del área y la participación ciudadana en la toma decisiones.

Mi proyecto de investigación titulado *Acuaexpreso: Un Nuevo Enfoque en el Transporte Colectivo* tiene como propósito exponer el sistema para que atienda el componente social de nuestro país, es decir promover que su enfoque sea uno más turístico y social para así atraer nuevos tipos de usuarios y mejorar la calidad de vida de la población mediante actividades sociales, culturales, musicales y turísticas.

El sistema Metro de Medellín cuenta con un sistema complementario denominado Metro Cable, el mismo es un sistema que transporta personas desde el interior de la ciudad hasta la montaña mediante el uso de cables tal y como se muestra en la figura A. Este sistema puede compararse con la situación del Tren Urbano y Acuaexpreso, ya que el Acuaexpreso es un sistema complementario igual que el Metro Cable.



El Metro Cable ha tenido un impacto significativo de los residentes del área, ya que se ha ‘rescatado’ un área que se creía estaba perdida y con la implantación del Metro Cable ha tenido un impacto positivo en la vida de éstas personas. A pesar que el panorama del Acuaexpreso no es el mismo de Medellín también el Acuaexpreso puede producir un impacto social al proponer una cultura de transporte colectivo durante eventos especiales.

Definitivamente el viaje a Medellín fue de gran provecho para mí tanto en el aspecto profesional como en el social. Además de poder compartir y conocer mejor a mis compañeros de grupo pude experimentar una cultura Metro, una cultura encaminada hacia el éxito del transporte colectivo y el sentir un orgullo increíble por lo suyo. Me gustaría que San Juan vea como ejemplo a Medellín y a su Sistema, Cultura y Gente Metro.

Apéndice B

Entrevista al Planificador Gabriel Rodríguez

Entrevista

A: Gabriel Rodríguez (ACT)
2004

Viernes, 30 de septiembre de

Por: Natalia Montilla

Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI

Preguntas:

1. ¿Cuáles son los problemas más apremiantes de la transportación pública en Puerto Rico? ¿Hay que hacer alguna distinción entre el AMSJ y el resto de la isla?
2. Como planificador, ¿qué piensa usted de la transportación pública en Puerto Rico? Cree que satisface las necesidades de nuestra sociedad?
3. ¿Qué sucesos después de la Segunda Guerra Mundial al presente, influenciaron en el auge que tuvo el auto privado y el retroceso del transporte colectivo?
4. ¿Qué personas en el sector público y privado son precursores del transporte público en Puerto Rico?
5. ¿Qué factores han contribuido para que no contemos con el sistema que necesitamos?
6. ¿Por qué surge el Acuaexpreso?
7. ¿Cuán viable cree usted es la integración de Acuaexpreso a ATI?
8. ¿Qué obras capitales usted vislumbra que hay que hacer en Cataño para que el Acuaexpreso funcione?
9. Compare es sistema Acuaexpreso con la experiencia con Vieques y Culebra.
10. ¿Cómo cree usted que afectaría el sistema la Ley # 231 del 26 de agosto de 2004. A poco tiempo de la inauguración de ATI?
11. ¿Cuál es su visión del ATI ideal, costo efectivo? Incluyendo todos los modos de transportación?

Apéndice C

**Entrevista Realizada al Ing. Evan González Baker y al Sr. Rafael
Quiñones Carrasquillo**



Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI
Acuaexpreso: Un Nuevo Enfoque en el Transporte Colectivo
Por: Natalia Montilla
Consejero: Benjamín Colucci

Entrevista a: Ing. Evan González Baker y Rafael Quiñones Carrasquillo
Realizada por: Natalia Montilla (integrante grupo I)
Fecha: viernes, 12 de noviembre de 2004.
Hora: 3:00 PM

Preguntas Guía:

1. ¿Cuál ha sido su experiencia administrando el sistema Acuaexpreso?
2. ¿Hace cuánto tiempo la APPR administra el sistema?
3. ¿De dónde se sacan fondos para su operación?
4. ¿Cuál es su opinión de las operaciones del Acuaexpreso? ¿Cree usted que satisface las necesidades de los usuarios?
5. ¿Qué mejoras considera usted que se deben hacer para que el sistema represente una alternativa efectiva de transportación para los usuarios?
6. ¿Cuáles son las estrategias de mercadeo, si alguna que se utilizan para promover el uso del sistema?
7. ¿Se podría considerar el Acuaexpreso como un sistema potencial de transporte colectivo que atienda eventos sociales?
8. ¿A qué usted atribuye la poca acogida del público?
9. ¿Le parece viable la integración del Acuaexpreso a ATI?
10. ¿Con cuántas lanchas cuenta el sistema?
11. ¿Cuál es la capacidad por lancha?
12. ¿Cumplen con los requisitos de la ley ADA?
13. ¿Cuánto es el tiempo de espera y viaje para cada una de las rutas?
14. ¿Cuál es la ruta mas utilizada?

15. ¿Cuál es la ruta menos utilizada?
16. ¿Con qué sistemas de información cuentan los terminales? Mapas, información a través de Internet etc.
17. ¿Qué factores deben ser considerados para la integración del Acuaexpreso a ATI?
18. ¿En qué manera la Ley # 231 del 26 de agosto de 2004 afecta la integración de Acuaexpreso a ATI?
19. ¿Cada cuánto tiempo tiene que ser dragado el cano Martín Pena para que la operación del sistema no se vea afectada?
20. ¿Cuán viable es la integración de tarifas de AMA TU y Acuaexpreso?
21. ¿Usted conoce de otras ciudades que tengan un sistema similar a Acuaexpreso?
22. ¿Cuánto es el subsidio de Acuaexpreso?
23. Percepción de problemas de seguridad de noche en algunos de los terminales
24. ¿Cuál es el reto en estos próximos 4 años dado el resultado de la Comisión Electoral?
25. ¿Costos de operación y mantenimiento del sistema?
26. ¿Qué actividades (turísticas, sociales) pueden coordinarse con las lanchas? ¿Cuál es el proceso a seguir?
27. ¿Cuál es su opinión acerca de la investigación que estoy llevando a cabo?
28. ¿Dónde se encuentra el Acuaexpreso en el Plan Maestro de APPR? ¿Si no esta en el Plan Maestro, como lo piensan incorporar? ¿Puedo obtener copia de este?
29. ¿La ley # 231 del 26 de agosto de 2004 se encuentra en el Plan Maestro?
30. Si a usted le hubieran dado la encomienda de este proyecto, ¿qué usted haría diferente con el conocimiento y experiencia que usted tiene en este momento?

Apéndice D
Sondeo Piloto a Usuarios

Encuesta Casual

Saludos! Mi nombre es Natalia Montilla y soy participante del Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI. Estoy llevando a cabo un estudio sobre el Sistema Acuaexpreso y me gustaría saber su opinión. Este cuestionario es completamente voluntario y anónimo. Gracias por su tiempo y buen día.

1. Circule Una:

Genero: F M

Edad: 15-30 30-45 45-60 60-75 75 o mas

Propósito del viaje:

Personal Recreación Trabajo otro

2. Escoja la mejor contestación: (circule una)

Horario:

Excelente Bueno Regular Pobre

Puntualidad:

Excelente Bueno Regular Pobre

Tiempo de Espera:

Excelente Bueno Regular Pobre

Tiempo de viaje:

Excelente Bueno Regular Pobre

Comodidad:

Excelente Bueno Regular Pobre

Limpieza:

Excelente Bueno Regular Pobre

Seguridad:

Excelente Bueno Regular Pobre

En General, ¿Cómo Califica el servicio Acuaexpreso/Lanchas?

Excelente Bueno Regular Pobre

¿Volvería a utilizar el servicio?

Si

NO

¿Qué es lo más que le gusta del sistema?

¿Qué es lo menos que le gusta?

¿Qué mejoraría del servicio?

**Gracias por su Cooperación
Que tenga Buen Día**

Apéndice E

Cuestionario Elaborado a Usuarios

Cuestionario Elaborado

¡Saludos! Mi nombre es Natalia Montilla, soy estudiante de Ingeniería Civil y Agrimensura de la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. Actualmente participo del Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI y estoy llevando a cabo una investigación acerca del Acuaexpreso. Lo siguiente es un cuestionario elaborado con el fin de obtener la percepción del servicio Acuaexpreso según sus usuarios. Su participación es anónima y confidencial.

I. Transporte colectivo: Marque su respuesta con una (X)

1. ¿Cuántos vehículos hay en su hogar, disponibles para su uso?

Ninguno Uno (1) Dos (2) Tres (3) Más de tres

2. ¿Qué sistema de transporte colectivo ha utilizado en los últimos 6 meses?

(Marque todas las que apliquen)

AMA Acuaexpreso Tren Urbano
 Carros Públicos Trolley municipal Otro (especifique) _____

II. Sistema Acuaexpreso/Lanchas:

3. ¿Con qué frecuencia ha utilizado el sistema de Lanchas / Acuaexpreso?

1 ó 2 veces por semana Fines de semana solamente
 3 ó más veces por semana Una vez al mes
 Todos los días Una vez al año

4. ¿Desde hace cuánto tiempo es usuario del sistema de Lanchas / Acuaexpreso?

Hace una semana Hace un año Otro (especifique) _____
 Hace un mes Hace más de un año

5. ¿Qué ruta utiliza con más frecuencia?

Cataño – San Juan Hato Rey – Cataño Hato Rey – San Juan

6. ¿El propósito del viaje en Lanchas / Acuaexpreso? (Marque todas las que apliquen en orden de prioridad.)

Trabajo Escuela / Universidad Recreación
 Compras Otro (especifique) _____

7. ¿Dónde se origina su viaje? _____

8. ¿Como llega hasta el terminal de la lancha?

Auto privado Carro público Caminando
 AMA Tren Urbano Bicicleta
 En 'pon' Trolley municipal Otro (especifique) _____

9. ¿A qué lugar se dirige luego de tomar la lancha? _____

10. ¿Cómo llega a su destino final?

Auto privado Carro público Caminando
 AMA Tren Urbano Bicicleta
 En 'pon' Trolley municipal Otro (especifique) _____

Para las siguientes preguntas, por favor, evalúe cada una de las características del sistema de Lanchas / Acuaexpreso haciendo una marca (X)

11. Horario:

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

12. Frecuencia:

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

13. Seguridad:

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

14. Limpieza en los terminales:

A) Cataño

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

B) San Juan

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

C) Hato Rey

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

15. Comodidad en las lanchas:

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

16. Puntualidad:

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

17. Tiempo de viaje:

Excelente Regular No tengo elementos para
 Bueno Pobre evaluar

III. Información General:

18. ¿Cuál de las siguientes categorías mejor representa su edad?

menor de 20 años 21 – 34 años 35 – 54 años más de
55 años

19. Indique su género

Femenino Masculino

20. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa mejor su nivel de educación?

- Escuela intermedia o menos Grado Universitario
 Escuela superior o menos Estudios post-secundarios

21. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa mejor su ocupación?

- Empleado (a) de gobierno Trabaja Independiente Estudiante
 Empleado (a) de empresa privada Ama de casa Jubilado
 Desempleado Otro (especifique) _____

22. ¿Qué recomendación específica usted cree que ayudaría a mejorar el sistema de Lanchas /

Acuaexpreso? _____

Muchas Gracias por su tiempo y cooperación, Que tenga un buen día.

Apéndice F

Resultados del Cuestionario SPSS

Resultados del Cuestionario SPSS

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Horario	150	0	4	2.27	1.16
Frecuencia	150	0	4	2.08	1.01
Seguridad	150	0	4	2.41	1.06
Limpieza Terminal Catano	150	0	4	2.08	.99
Limpieza Terminal San Juan	150	0	4	2.59	1.00
Limpieza Terminal HR	150	0	4	.54	1.15
Comodidad Lanchas	150	0	4	2.43	.89
Puntualidad	150	0	4	1.98	.99
Tiempo de Viaje	150	0	4	2.89	.88
Valid N (listwise)	150				

Frequencies

Statistics

		Horario	Frecuencia	Seguridad	Comodidad Lanchas	Puntualidad	Tiempo de Viaje
N	Valid	150	150	150	150	150	150
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		2.27	2.08	2.41	2.43	1.98	2.89
Std. Deviation		1.16	1.01	1.06	.89	.99	.88

Frequency Table

Horario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	No hay Elementos Para Evaluar	11	7.3	7.3	7.3
	Pobre	30	20.0	20.0	27.3
	Regular	39	26.0	26.0	53.3
	Bueno	48	32.0	32.0	85.3
	Excelente	22	14.7	14.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Frecuencia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	No hay Elementos Para Evaluar	5	3.3	3.3	3.3
	Pobre	45	30.0	30.0	33.3
	Regular	43	28.7	28.7	62.0
	Bueno	47	31.3	31.3	93.3
	Excelente	10	6.7	6.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Seguridad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	No hay Elementos Para Evaluar	7	4.7	4.7	4.7
	Pobre	23	15.3	15.3	20.0
	Regular	43	28.7	28.7	48.7
	Bueno	56	37.3	37.3	86.0
	Excelente	21	14.0	14.0	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Comodidad Lanchas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	No hay Elementos Para Evaluar	1	.7	.7	.7
	Pobre	24	16.0	16.0	16.7
	Regular	49	32.7	32.7	49.3
	Bueno	62	41.3	41.3	90.7
	Excelente	14	9.3	9.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

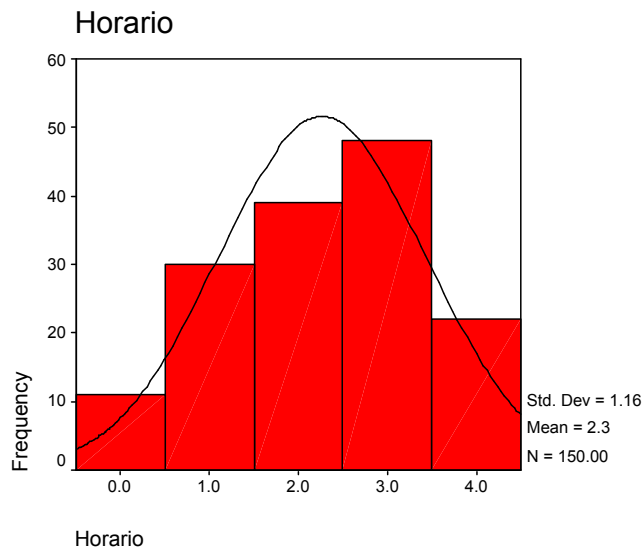
Puntualidad

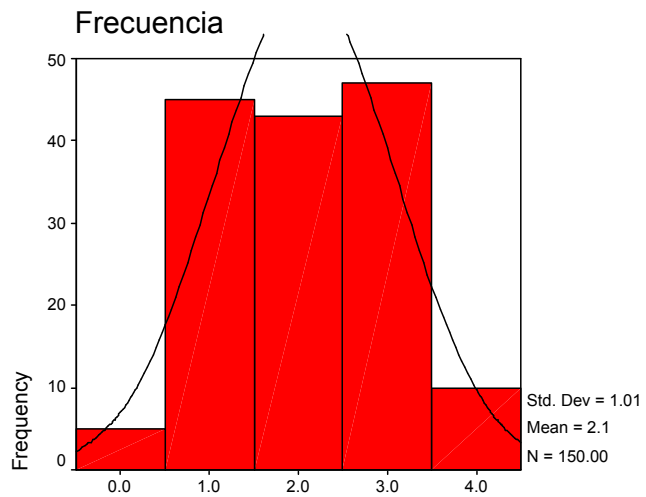
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid No hay Elementos Para Evaluar	3	2.0	2.0	2.0
Pobre	56	37.3	37.3	39.3
Regular	42	28.0	28.0	67.3
Bueno	39	26.0	26.0	93.3
Excelente	10	6.7	6.7	100.0
Total	150	100.0	100.0	

Tiempo de Viaje

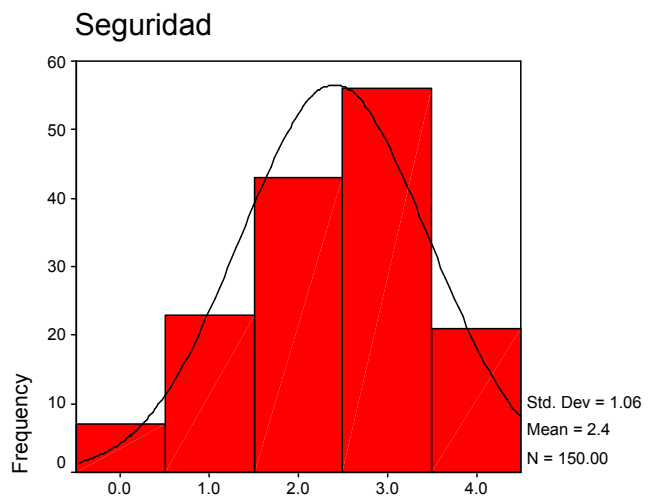
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid No hay Elementos Para Evaluar	1	.7	.7	.7
Pobre	11	7.3	7.3	8.0
Regular	27	18.0	18.0	26.0
Bueno	75	50.0	50.0	76.0
Excelente	36	24.0	24.0	100.0
Total	150	100.0	100.0	

Histogram



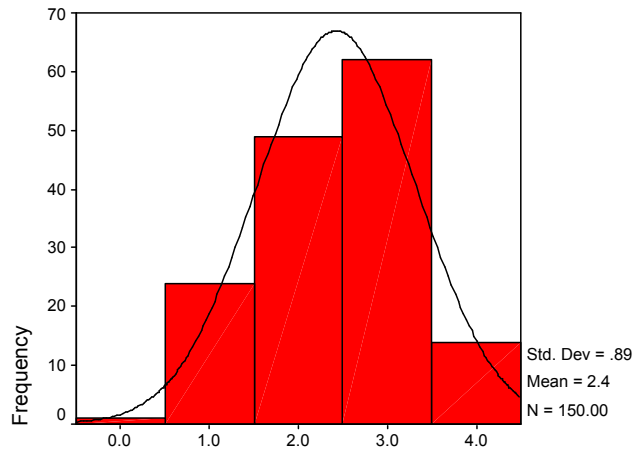


Frecuencia



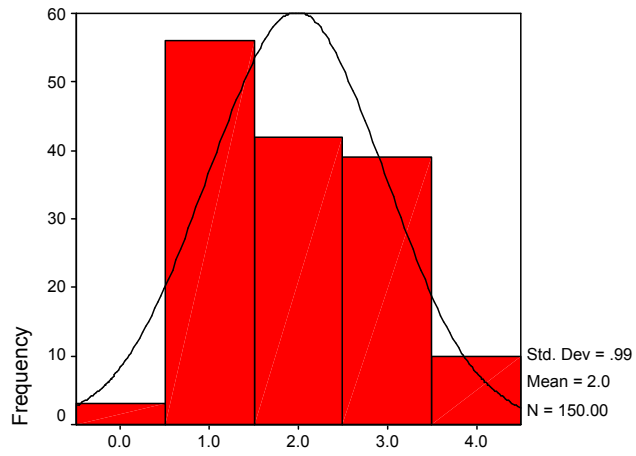
Seguridad

Comodidad Lanchas

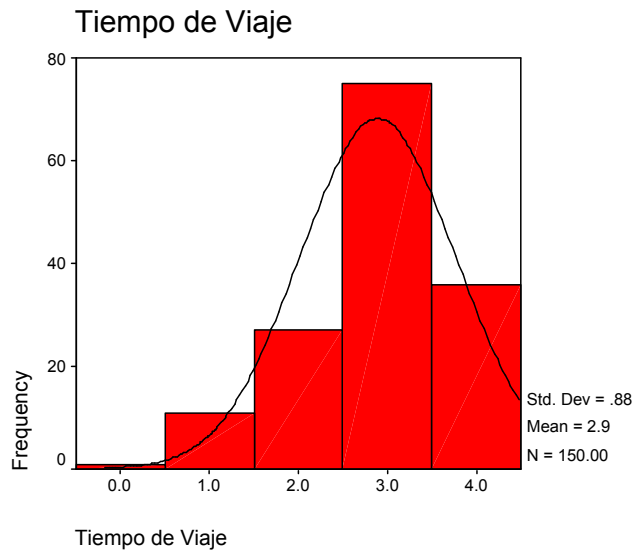


Comodidad Lanchas

Puntualidad



Puntualidad



Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Frecuencia acuaexpreso	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

E. Gen * Frecuencia acuaexpreso Crosstabulation

Count		Frecuencia acuaexpreso							Total
		Otro	una vez/yr.	una vez/mo	Fines de semana	1-2 veces/wk.	3 o mas veces/wk.	L-V	
E. Gen	1.00						1	6	7
	2.00	2	2	2	5	6	4	44	65
	3.00	3	7	11	13	9	10	18	71
	4.00	1	1	2		1		2	7
Total		6	10	15	18	16	15	70	150

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Vehiculos disponible	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

E. Gen * Vehiculos disponible Crosstabulation

Count

		Vehiculos disponible					Total
		ninguno	uno	dos	tres	mas de tres	
E.	1.00	1	4	2			7
Gen	2.00	13	24	19	6	3	65
	3.00	9	24	26	9	3	71
	4.00	2	3	1	1		7
Total		25	55	48	16	6	150

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Lugar y Dia	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

E. Gen * Lugar y Dia Crosstabulation

Count

		Lugar y Dia				Total
		San Juan Semana	Catano Semana	Catano Weekend	San Juan Weekend	
E.	1.00	5	2			7
Gen	2.00	26	27	6	6	65
	3.00	16	22	18	15	71
	4.00	1	4	1	1	7
Total		48	55	25	22	150

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Nivel de Educacion	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

E. Gen * Nivel de Educacion Crosstabulation

Count

		Nivel de Educacion				Total
		Escuela Intermedia	Escuela Superior	Universidad	Estudios Post-Secundarios	
E. Gen	1.00		1	6		7
	2.00	2	12	46	5	65
	3.00	3	25	39	4	71
	4.00	1	2	4		7
Total		6	40	95	9	150

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Genero	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

E. Gen * Genero Crosstabulation

Count		Genero		Total
		Femenino	Masculino	
E.	1.00	5	2	7
Gen	2.00	45	20	65
	3.00	33	38	71
	4.00	4	3	7
Total		87	63	150

Crosstabs

Vehiculos disponible * Modo Llegada Crosstabulation

Count		Modo Llegada					Total	
		Auto Privado	AMA	Pon	Carro Publico	Trolley Municipal		Caminando
Vehiculos disponible	ninguno		4	2	12		7	25
	uno	24	9	8	9	1	4	55
	dos	39	3	2	3		1	48
	tres	10	1	3	1		1	16
	mas de tres	5		1				6
Total		78	17	16	25	1	13	150

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Vehiculos disponible * Modo Llegada	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

Crosstabs

E. Gen * Proposito Crosstabulation

Count

		Proposito								Total	
		Trabajo	Compras	Escuela/Universidad	Otro	Recreacion	Trabajo y Compras	Trabajo y Escuela	Trabajo y Recreacion		Compras y Recreacion
E. Gen	1.00	6							1		7
	2.00	46		4		4	4		3	4	65
	3.00	22	2	4	2	18	2	1	7	13	71
	4.00	3			1	3					7
Total		77	2	8	3	25	6	1	11	17	150

E. Gen * Ocupacion Crosstabulation

Count

		Ocupacion							Total	
		Otro	Empleado Gobierno	Empleado Empresa Privada	Desempleado	Trabaja Independiente	Ama de Casa	Estudiante		Jubilado
E. Gen	1.00		4	3						7
	2.00	1	24	29		4	2	5		65
	3.00	1	11	22	2	13	4	14	4	71
	4.00		2	4	1					7
Total		2	41	58	3	17	6	19	4	150

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Ocupacion	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
E. Gen * Proposito	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Vehiculos disponible * Uso AMA	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%
Vehiculos disponible * Uso C.Publicos	150	100.0%	0	.0%	150	100.0%

Vehiculos disponible * Uso AMA Crosstabulation

Count

		Uso AMA		Total
		No	Si	
Vehiculos disponible	ninguno	6	19	25
	uno	30	25	55
	dos	36	12	48
	tres	11	5	16
	mas de tres	4	2	6
Total		87	63	150

Vehiculos disponible * Uso C.Publicos Crosstabulation

Count

		Uso C.Publicos		Total
		No	Si	
Vehiculos disponible	ninguno	9	16	25
	uno	40	15	55
	dos	42	6	48
	tres	13	3	16
	mas de tres	5	1	6
Total		109	41	150