



UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍA

ESTUDIO DE LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA INTEGRAR MAQUINAS
VENDING CON RECARGAS DE TARJETAS “TU LLAVE”

AUTORES:

ANA MARIA REYES MOSQUERA
TATIANA JULIETH CLEVES PULIDO
ANDRES GERARDO PÉREZ ROJAS
EDISSON ORLAY SANCHEZ YATE

DIRECTOR:

MAIRA ALEJANDRA GARCIA JARAMILLO

BOGOTÁ D.C., 31 DE MAYO DE 2019

Resumen

El proyecto plantea la identificación de los requerimientos técnicos para integrar la tecnología de las máquinas vending con el servicio de recargas “Tu Llave” buscando aumentar la oferta y acceso a los puntos de recarga para los usuarios que utilizan el servicio del transporte público, SITP y Transmilenio. Actualmente los puntos de recarga no son conocidos ni divulgados a los usuarios que utilizan este medio de transporte dificultando su acceso. Como resultado se busca ofrecer mayor cobertura hacia los usuarios, brindando servicio de recarga de las tarjetas desde máquinas dispensadoras de alimentos, bebidas, etc. Debido a que en muchas compañías utilizan estos equipos para proveer productos alimenticios, accesorios de baño, bebidas calientes, entre otros, siendo una buena oportunidad por su facilidad y familiaridad en su uso como prestadora del servicio.

Palabras Clave — máquinas dispensadoras, recargas, SITP, tarjetas, Transmilenio, transporte.

Abstract

The project proposes the identification of the technical requirements to integrate the technology of the vending machines with the "Tu Llave" refueling service, seeking to increase the offer and access to the recharging points for users who use the public transport service, SITP and Transmilenio. Currently, recharging points are not known or disclosed to users who use this means of transport, making access difficult. As a result, the aim is to offer greater coverage to users, providing a service for recharging the cards from vending machines for food, beverages, etc. Because many companies use these equipment to provide food products, bathroom accessories, hot drinks, among others, being a good opportunity for its ease and familiarity in its use as a service provider.

Keywords — *cards, refills, recharging, transport service, vending machines.*

TABLA DE CONTENIDO

1.	7
2	8
3	9
4	10
5	15
6	17
7	17
8	17
8.1	18
8.2	19
8.3	19
9	20
9.1	21
9.2	31
9.2.1	31
9.2.2	32
10	33
11	34
12	35

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Rango de edades. En esta gráfica se presenta los rangos de edades que deben ser seleccionados por los encuestados.	21
Figura 2. Género. Hace referencia al sexo de los encuestados.	21
Figura 3. Nivel Educativo de los encuestados.	22
Figura 4. Ocupación de los encuestados.	22
Figura 5. Localidad de residencia de los encuestados.	23
Figura 6. Localidad de trabajo de los encuestados.	23
Figura 7. Acceso que tienen los usuarios encuestados a las máquinas dispensadoras.	24
Figura 8. Uso de las máquinas dispensadoras por los usuarios encuestados.	24
Figura 9. Percepción de los usuarios frente a la implementación de un nuevo servicio de recargas a través de las máquinas dispensadoras.	25
Figura 10. Percepción de los usuarios en cuanto a cobertura y beneficio si se implementará este servicio en las máquinas dispensadoras.	25
Figura 11. Frecuencia en el uso del SITP y/o Transmilenio	26
Figura 12. Cantidad de puntos de recarga de tarjetas “Tu llave”	26
Figura 13. Frecuencia de recarga de las tarjetas “Tu Llave”	27
Figura 14. Percepción de los encuestados frente a la integración del servicio de recargas en las máquinas dispensadoras	27

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de hipótesis de las variables acceso a máquinas y frecuencia de uso	28
Tabla 2. Análisis de hipótesis de las variables frecuencia recarga y puntos recarga	28
Tabla 3. Análisis de hipótesis de las variables ocupación y frecuencia uso SITP	29
Tabla 4. Análisis de hipótesis de las variables frecuencia uso del SITP y percepción de la implementación del servicio de recarga de tarjetas en máquinas dispensadoras	29
Tabla 5. Análisis de hipótesis de las variables frecuencia uso de máquinas dispensadoras y uso de un nuevo servicio en las máquinas dispensadoras	30
Tabla 6. Análisis de hipótesis de las variables uso de un nuevo servicio en las máquinas dispensadoras y si mejoraría la cobertura ofreciendo beneficio la implementación de este servicio	30

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, los puntos de recarga del servicio de “Tu Llave” no son conocidos ni divulgados a los usuarios que utilizan este medio de transporte. No todos están habilitados para vender recargas. En algunas zonas de la ciudad no hay los suficientes puntos para prestar este servicio. La gran mayoría se encuentran retirados de los sitios de residencia o lugares de trabajo de los usuarios, teniendo muchas veces que dirigirse hasta las estaciones de Transmilenio para acceder a este. Así mismo, en algunos sitios la caída del servicio es reiterativa. Según el artículo de investigación publicado por la Universidad Distrital se indica *“Son constantes las quejas por parte de los usuarios al momento de recargar su tarjeta, donde se encuentran muchas veces con el impedimento de un punto fuera de línea o sin saldo, lo que implica una nueva movilización de los usuarios a un punto diferente para poder recargar su tarjeta.”* (Moreno, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, se quiere validar cuáles son los requerimientos técnicos que permitan a las máquinas Vending la integración con el sistema de recarga de tarjetas “Tu Llave”, con el objetivo de ofrecer mayor cobertura hacia los usuarios debido a que en muchas compañías utilizan estos equipos para proveer productos alimenticios, accesorios de baño, entre otros, siendo una buena oportunidad por su facilidad y familiaridad en su uso para la prestación de este servicio.

Se considera importante ofrecer una nueva opción a los usuarios del servicio de “Tu Llave” para la recarga de tarjetas, brindando una mejor experiencia en dicho proceso con el estudio de esta solución.

¿Cuáles son los requerimientos técnicos necesarios para integrar en una máquina Vending el servicio de recarga de las tarjetas Tu llave, con el fin, de aumentar la oferta de puntos a los usuarios que utilizan este servicio?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Identificar los requerimientos técnicos para integrar la tecnología de las máquinas vending con el servicio de recargas de las tarjetas “Tu llave”, con el fin de aumentar la oferta de puntos de recarga para los usuarios que utilizan el servicio.

2.2 Objetivos Específicos

1. Establecer los requerimientos técnicos necesarios de la tecnología usada por las máquinas vending para la integración con otros sistemas de información.
2. Identificar las tecnologías asociadas a los procesos de recarga de tarjetas con chip.
3. Realizar un estudio que permita validar, si con la integración de estos sistemas se benefician los usuarios en cuanto a disponibilidad y acceso a puntos de recarga diferentes a lo que actualmente ofrece tu llave.

3 JUSTIFICACIÓN

Se quiere estudiar esta problemática porque se considera que es una buena oportunidad para integrar un dispositivo y proveer a los usuarios más comodidad, en especial el sistema de recargas de las tarjetas “Tu Llave”, aprovechando una tecnología existente y la facilidad de acceso a las máquinas dado que en la mayoría de las compañías se cuenta con un dispositivo de este tipo para sus empleados. De esta manera ampliar el rango de cobertura del servicio y facilitarles la vida a quienes usen este sistema de transporte para movilizarse. ([¿Por qué no se encuentran puntos de recarga para las tarjetas Tu Llave?](#)).

Actualmente, el sistema tu llave cuenta con 123 dispositivos de carga automática habilitados para los usuarios en todo Bogotá ([Dispositivos de Carga Automática](#)), pero la principal ubicación de estos equipos es en estaciones de Transmilenio, es decir, para usuarios que utilizan el sistema en puntos por donde no transita Transmilenio, se presenta dificultad para acceder al servicio. Adicional cuenta con 4 mil puntos de recarga ubicados en tiendas, droguerías, café internet y otros establecimientos que podrán identificarse con el logo y los colores “Tu Llave”. Sin embargo, en algunas localidades no hay los suficientes puntos porque han dejado de vender el servicio, para ubicar un punto habilitado para recarga se debe ingresar a la página y buscar en el mapa cual es el más cercano, igualmente no hay facilidad de la herramienta para listarlos o encontrar alguno desde la aplicación móvil. En realidad, las herramientas actuales no favorecen la utilización de este tipo de servicio, aun siendo el más solicitado por los usuarios. ([¿Cómo recargarla?](#)).

En el informe de gestión de 2017 presentado por Transmilenio, se menciona que una de las mayores consultas a través de los canales telefónicos de esta entidad corresponde a solicitudes relacionadas con la tarjeta “Tu Llave”, este tipo de requerimientos ocupa el 56% del indicador en relación a criterios como quejas y reclamos, sugerencias o solicitudes de información. ([Informe de Gestión 2017 TRANSMILENIO S.A.](#)).

4 MARCO TEÓRICO

a. Marco Conceptual

En el marco del plan maestro de Movilidad, se establece la estructuración del nuevo Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP), como instrumento que garantizará mejor calidad en la vida de los ciudadanos optimizando los niveles de servicio para viajes que se realizan en la ciudad. El sistema de Transporte Público de Bogotá cuenta con una tarjeta inteligente “tu llave”, como medio de pago la cual permite utilizar el sistema de Transmilenio y servicios zonales del SITP (urbano, complementario y especial) (Información General Transmilenio, 2016).

Las tarjetas “tu llave” cuenta con una tecnología utilizada en los sistemas de transporte más utilizados a nivel mundial lo que hace que cuente con los estándares más altos de seguridad. Este producto es de Recaudos Bogotá SAS compañía que ganó la licitación para administrar el sistema de recaudo, control de flota y sistema de información al usuario que hace parte del Sistema Integrado de Transporte. (TuLlavePlus Quienes Somos, 2016)

Tipos de tarjetas que se ofrecen a los usuarios:

Tarjeta Básica: Es una tarjeta que no cuenta con datos personales del usuario y no brinda ningún beneficio en cuanto a bloqueo de saldo por pérdida o robo.

Tarjeta Plus: Esta tarjeta es personalizada con el nombre y cédula del usuario. Ofrece beneficios como descuentos por transbordos y opciones de un viaje a crédito.

Tarjeta Plus Especial: Diseñada para usuarios que son adulto mayor, tiene los mismos beneficios que la anterior, solo que tienen otros descuentos adicionales y el valor del pasaje es más bajo con respecto a la tarifa normal.

Tarjeta apoyo al ciudadano SISBEN: esta tarjeta ofrece beneficios de acceder a tarifas diferenciales a las personas que están afiliadas al SISBEN estrato 1 y 2 mayores de 16 años.

Tarjetas para personas en condición de discapacidad: este servicio está diseñado para personas discapacitadas que estén registradas en la secretaría de salud. Quienes reciban este beneficio tendrán un subsidio mensual de \$ 24.000 cargados a la tarjeta.

Tarjeta Híbrida (Masterd-Card - Recaudo Bogotá): es un plástico bancario con chip de interfaz dual, ofrece funcionalidades bancarias para hacer pagos en cualquier comercio que reciba Masterd Card o Maestro. Funcionalidad postpago para transporte utilizando un cupo otorgado por el banco emisor y una funcionalidad prepaga para transporte mediante un proceso de recarga previa con efectivo utilizando la red de recargas de Recaudos Bogotá. (TuLlavePlus Tipos de tarjetas, 2016).

La tecnología que utilizan las tarjetas “Tu llave” tiene un chip Infineon de la familia SLE66PE, que proporciona seguridad y un gran respaldo a la ciudadanía al contar con tecnología moderna. (Recaudo Bogotá, 2013). Este tipo de tecnología viene de una familia de tarjetas inteligentes que ofrece alto rendimiento, alta capacidad de memoria y un consumo de energía extremadamente bajo. Plataforma multiaplicación para niveles de seguridad muy altos. (Armkeil, s.f.).

Máquinas Vending: Las máquinas de vending son máquinas expendedoras automáticas de todo tipo de artículos y productos comestibles. La acción de suministrar dichos artículos mediante éstas máquinas se conoce internacionalmente como “vending”.

El negocio de las máquinas expendedoras se ha convertido en una de las actividades comerciales más rentables y de mayor crecimiento del mundo. Existen varias razones que explican las ventajas y el éxito del negocio de las máquinas de vending: desde el punto de vista del consumidor el ritmo de vida no permite en muchos casos sacar tiempo para ir a tomar un café o desplazarnos a comprar el periódico o recargar el teléfono. (AutoSnack, 2018)

Tener a mano máquinas de vending que suministren estos artículos nos facilitan su adquisición por su fácil exposición, amplio surtido de productos, puntos de suministro, precios, orden y clasificación además que nos ahorran tiempo. (Máquinas de Vending, s.f.)

4.2 Estado del Arte.

Durante el desarrollo de la investigación, se ha evidenciado que en muchos estudios una de las grandes problemáticas presentadas en el uso del sistema de transporte masivo, es el acceso a los puntos de recarga en horas pico. En una encuesta realizada a una muestra de 68 personas que utilizan una ruta específica del SITP, se asegura que el 49% de los encuestados argumenta que los puntos de recarga no son suficientes y el 60% indica que no son cercanos ni accesibles (Vasco Ortiz, 2017). En ese orden de ideas, las personas prefieren utilizar otros medios de transporte como su vehículo propio o en su defecto Transmilenio causando una percepción negativa del servicio en cuanto a accesibilidad, confortabilidad y comodidad. Asimismo, los pocos incentivos entregados a los tenderos que ofrecen este servicio, al otorgarles solo el 1% como ganancia por la venta de recarga y adicional con límite de cupo; si un punto tiene demasiada demanda, puede ocurrir que finalice su cupo de recargas disponibles y ya no pueda prestar más el servicio. Teniendo en cuenta la poca retribución que se recibe por la venta de ese producto, ocasiona que no haya el suficiente interés por mantener cupo para incentivar la venta afectando a los usuarios.

Con base a lo anterior, uno de los estudios presentados corresponde a un modelo neuronal que toma como referencia el comportamiento de las zonas de la ciudad tanto en el sector residencial como en el comercial y a partir de un análisis del número de usuarios por localidad que utilizan el sistema determinar la cantidad de puntos necesarios por sector asegurando que no se solapen entre ellos y cubrir gran parte de las zonas afectadas. En los hallazgos obtenidos se evidenció que con el sistema actual el número de puntos que se tienen no satisface la demanda en la mayoría de localidades de la ciudad de Bogotá y aproximadamente el 27% de esos puntos no se encuentran ubicados correctamente. Siendo actualmente la localidad de Suba la más crítica en acceso a sitios de recarga. (Moreno, 2017)

El enfoque anterior, está orientado matemáticamente a demostrar donde es necesario habilitar más puntos de recarga para suplir la demanda actual al sistema. Sin embargo, hay otros estudios orientados hacia la utilización de tecnologías, con el objetivo de optimizar los recursos y en vez de destinar rubros para la implementación de puntos de recarga y adquisición de tarjetas con chip, se invierta en infraestructura y se use la tecnología de los dispositivos móviles, para hacer sus procesos

de recarga y pagos de manera virtual, teniendo en cuenta que hoy en día la mayoría de las personas cuentan con un Smartphone. Es así, como se propone el uso de la tecnología NFC (Near Field Communication) basada en conectividad inalámbrica de corto alcance que permite realizar transacciones sin contacto. Actualmente es utilizada en España para el pago de los pasajes en el sistema masivo de transporte (Henaó Gámez, 2014), dentro de la propuesta se busca desarrollar una aplicación App Mobile que actuaría como una tarjeta virtual y permitiría cumplir las funciones de una tarjeta actual con chip. Para este escenario, el usuario no tendría que dirigirse a un punto de recarga, sino que podría hacer todas las funciones de recarga, saldos y descontar pasaje desde su aplicación móvil. Este mecanismo busca incentivar el uso del sistema de transporte público asegurando mayor accesibilidad de una forma segura y confiable.

Otros estudios se han enfocado en realizar un análisis de las tecnologías utilizadas en el Massachusetts Bay Transportation Authority (MBTA) en la compra de pasajes, con el objetivo de proponer que se puede adoptar en el sistema actual de transporte masivo SITP para optimizar el servicio de compra de tiquetes en puntos de recarga, taquilleras o en máquinas de autoservicio.

Para el Sistema integrado de transporte público de la ciudad de Bogotá, las herramientas tecnológicas utilizadas actualmente para la compra de pasajes no son suficientes lo que permite proponer nuevas modalidades de adquisición según modelos utilizados en otros países. (Alarcon Pineda & Verdugo Pérez, 2018). En ese orden de ideas, el MBTA ofrece a sus usuarios la adquisición de un pasaje con diferentes tecnologías ofreciéndole a los usuarios mayor oportunidad en el servicio y formas de adquisición más rápidas y confiables. No obstante, se realiza una matriz DOFA para analizar y comparar todas las opciones con las que cuenta MBTA para ofrecer el servicio de recargas de tarjetas y compra de tiquetes. Dentro de ese análisis se encontró que se cuentan con máquinas dispensadoras de tarifas que expidan tiquetes llamados CharlieTickets o tarjetas llamadas CharlieCards que el usuario ya posee.

Los Charlie Tickets son boletos de papel reutilizables que pueden cargarse con valor de 1 a 7 días o mensual y es aceptado en todos los medios de transporte de la MBTA, en cambio, las Charlie Cards son tarjetas de plástico reutilizables que se pueden recargar para la compra de tiquetes. (Alarcon Pineda & Verdugo Pérez, 2018)

Adicional, la MBTA cuenta con una aplicación móvil llamada Mticket la cual tienen disponible los usuarios para comprar pases digitales para utilizar el ferry o tren de cercanías. Para este caso, se utilizan tarjetas crédito o débito para su compra. (Alarcon Pineda & Verdugo Pérez, 2018)

En comparación con el sistema actual en Bogotá, únicamente se cuenta con tarjetas inteligentes para acceder al servicio de transporte público y no se cuenta con ninguna tecnología para virtualizar el servicio. En ese orden de ideas, la diversidad de alternativas que ofrece el sistema MBTA en la forma de adquisición de un pasaje logra mayor accesibilidad al sistema y mejor cobertura. Por lo tanto, la implementación de aplicaciones móviles para la adquisición de recargas para el uso del sistema integrado de transporte público SIPT no solo va a facilitar el acceso al servicio, sino que brindará mayor personalización, transacciones en línea seguras, confiabilidad de la herramienta, disponibilidad las 24 horas del día, reducción de costos operativos e incentivar el uso del sistema ante otros servicios como los particulares.

Todo lo anterior está basado en las posibles tecnologías y soluciones que podrían implementarse para mitigar la problemática de recargas en Bogotá. Sin embargo, dentro del enfoque de la investigación se quiere utilizar la tecnología incorporada en las máquinas vending para optimizar el servicio de recargas de las tarjetas “Tu Llave” y habilitar una opción adicional de puntos de acceso para este servicio. En un estudio realizado por Canadean Company Reports se pronosticó que para el 2017 estas máquinas expendedoras en Colombia alcanzan un valor en ventas 0,2 mil millones de dólares logrando un incremento en la tasa anual de crecimiento de 2,05% desde el 2012 hasta el 2017. Según un artículo de la república para el 2016 un estudio de Inssa, una de las compañías que importa este tipo de equipos mostró que el mercado sumaba \$70.000 millones y que había por lo menos 12.000 de estos equipos instalados en colegios, universidades, hospitales y terminales de transporte en todo el país. (Guevara, 2018). Esperando un crecimiento para los siguientes años entre 13.000 y 14.000 máquinas dispensadoras.

No obstante, es importante iniciar detallando que el uso y diseño de las máquinas dispensadoras vending, iniciaron con el prototipo funcional de cajeros automáticos, con el ideal de poner en servicio el sistema, pero con la capacidad de que nunca terminara. Es así como se empezó a difundir este tipo de tecnología, la cual hoy en día encontramos en la mayoría de empresas y/u organizaciones del país. Esta herramienta electrónica y de comunicaciones fue creciendo de forma

que llamó la atención por su gran objetivo pensando en su usuario final, como autoservicio, teniendo en cuenta su comunicación de forma lógica mediante protocolos de comunicación.

Su crecimiento ha sido sustancial, ya que existen diferentes diversidades en el mercado con esta tecnología, iniciando con cajeros automáticos y sucesivamente máquinas expendedoras con diferentes artículos y productos comestibles. De acuerdo a este servicio, internacionalmente tomaron el nombre de “vending” ya que tienen diferentes servicios con su mismo funcionamiento, por ejemplo, máquina para renovar las tarjetas de embarque en los aeropuertos, máquina para el servicio postal incluidas en algunos centros comerciales, máquina para pago de servicios (agua, luz, teléfono, impuestos, etc.), máquina para compra de ticket de servicio público, máquinas expendedoras de bebidas y snacks, kioscos para consultas, con operaciones no cash 5, entre otras.

Por lo tanto, existen diferentes servicios que se pueden realizar con este tipo de dispositivos, como recargas automáticas de tarjetas, permitiendo llegar a puntos de acceso donde no se tienen disponibles, evitando congestiones de filas, facilidad de uso y ofreciendo mayor cobertura en los diferentes sectores de la ciudad.

La forma de pago de una máquina dispensadora tradicional incluye el pago en efectivo (incluidos billetes y monedas) y el pago con tarjeta inteligente. Las máquinas dispensadoras han crecido significativamente en los últimos años y está siendo aceptada gradualmente por más y más consumidores, la máquina ofrece conveniencia para los consumidores, ya que se están adaptando a la utilización de las mismas.

5 METODOLOGÍA

La metodología que se va a adoptar es de enfoque mixto con un alcance exploratorio. Con este enfoque el interés es comprender cómo a partir de la tecnología que utilizan las máquinas vending poder integrar el sistema de recargas de las tarjetas de tu llave y permitir que los usuarios puedan realizar las recargas desde estos dispositivos.

Al ser una metodología mixta permite evaluar datos de forma cuantitativa y cualitativa. En ese orden de ideas, al ser cuantitativa se realizan mediciones a partir de métodos estadísticos que permiten extraer conclusiones y probar la hipótesis, se parte de un estudio objetivo reduciendo la incertidumbre (Hernández Sampieri, 2014). Es así, como las encuestas que se realizarán a los usuarios podrán determinar con datos, la realidad de cómo perciben esta nueva forma de ofrecer un servicio de recarga. Tendrá un enfoque cualitativo dado que se utilizará como instrumento las entrevistas para obtener información técnica de expertos acerca del uso de esta tecnología y cómo puede adoptarse para esta necesidad. Adicional es exploratorio, porque se realizará una investigación de las tecnologías en el mercado utilizadas en las tarjetas chip y en ese estudio se contempla como puede integrarse dicha tecnología en las máquinas vending, este tipo de servicios no se han implementado en Colombia, se indaga desde una perspectiva innovadora y puede convertirse en la línea base para nuevos estudios.

En ese orden de ideas, la metodología contempla 3 fases:

En la primera fase, se realizará una entrevista al equipo técnico de uno de los distribuidores autorizados de máquinas vending en Colombia, para conocer la tecnología implementada en estos equipos y validar técnicamente si es posible realizar la integración con tarjetas con chip con el objetivo de permitir recarga y consultas de saldo.

En la segunda fase, se realizará una entrevista a unas de las empresas líderes en el mercado, encargadas de la comercialización de las máquinas vending, investigando sobre las tecnologías disponibles en el mercado que permitan tener un acercamiento e identificación de los mecanismos empleados para la recarga de tarjetas con chip, utilizadas en los servicios de transporte público.

En la tercera fase, se realizará una encuesta a los usuarios para validar su percepción al ofrecerles el servicio de recargas a través del uso de máquinas vending y si contrarresta la falta de acceso a puntos de venta cercanos a los paraderos.

6 VARIABLES

Para el estudio se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Percepción del usuario frente a la implementación de un servicio de recarga de tarjetas en una máquina vending.
- Cantidad de puntos de recarga de tarjeta “Tu Llave” en zonas aledañas al entorno del usuario del servicio.
- Disponibilidad de máquinas vending en lugares que frecuentan los usuarios del servicio.
- Uso de tecnología NFC adaptables a máquinas vending para hacer recargas de tarjetas.
- Uso de la tecnología actual de recarga de tarjetas “Tu Llave” por parte de los usuarios.

7 HIPÓTESIS

¿Cuáles son los requerimientos técnicos necesarios para integrar en una máquina vending el servicio de recarga de las tarjetas Tu llave, con el fin, de aumentar la oferta de puntos a los usuarios que utilizan este servicio?

8 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Dentro de los instrumentos seleccionados para el estudio de los requerimientos necesarios para integrar máquinas vending con el sistema de recarga de tarjetas “Tu Llave” se escogieron la encuesta y la entrevista. Con la encuesta, se busca conocer la frecuencia de uso del sistema de transporte masivo por parte de los usuarios, uso del sistema de recargas de tarjetas, acceso y uso de las máquinas vending y percepción de los usuarios con respecto a la implementación del servicio de recargas en este tipo de dispositivos. Por otro lado, con la entrevista, se evaluará conceptos técnicos de las máquinas que permitan ampliar el conocimiento acerca de su funcionamiento, conocer si es posible la implementación de la tecnología NFC en las mismas, integración con otras funcionalidades, requerimientos mínimos de hardware y software que utiliza una máquina vending, sistemas de monitoreo, modelos y funcionalidades con las nuevas versiones en estos dispositivos.

Adicional, conocer el volumen de equipos en Bogotá, en qué sectores de la ciudad es más frecuente su uso, operadores que existen, que otras tecnologías se conocen que puedan ser implementadas en las máquinas vending y que otros servicios se pueden ofrecer a partir de ellas.

En general, se hace una evaluación desde quienes proveen los dispositivos para conocer toda la parte técnica y obtener el conocimiento acerca de su uso y su posicionamiento en el mercado. Como también, se analizará desde el punto de vista del usuario para conocer qué tan útil y en qué sectores se brindaría un beneficio con este servicio al ser implementado.

8.1 La encuesta

Como análisis de investigación y dando alcance a los instrumentos seleccionados, se hizo uso de encuestas de Muestreo no probabilístico por conveniencia, con el fin de conocer la opinión de los usuarios frente a la posibilidad de implementar en las máquinas dispensadoras el servicio de recargas de tarjetas "Tu Llave". Teniendo en cuenta que los encuestados seleccionados para la investigación, son personas cercanas a los sitios de trabajo o estudio, apalancando para resolver variables puntuales que ayudarán a dar conclusiones para la investigación, en esta ocasión conocer la muestra de personas que tienen acceso a máquinas vending y adicional usan o tienen acceso al sistema integrado de transporte de Bogotá (SITP).

Con la encuesta se busca resolver las variables puntuales, que ayudarán a dar conclusiones para la investigación, las personas que usan el servicio de transporte de Bogotá (SITP), tienen acceso a máquinas vending en los lugares que frecuenta, como lugares de trabajo, estudio, vivienda y ocio.

De esta forma se obtiene una muestra representativa para la investigación, ya que existe desconocimiento de qué empresas cuentan con máquinas dispensadoras. En ese orden de ideas, cada miembro de la población tendrá la oportunidad de realizar y dar su opinión con la respuesta a cada una de las preguntas realizadas.

8.2 La entrevista

Como segundo instrumento de validación para la investigación y con el fin de hacer mayor énfasis en los objetivos principales, las entrevistas apoyaran para conocer a profundidad cómo trabajan actualmente las máquinas dispensadoras, esto con el fin de analizar el mercado y al final poder obtener resultados viables o insatisfactorias para implementar en la investigación. Adicional, como fin de la metodología, el instrumento permite interactuar y obtener información de primera fuente, conociendo ampliamente sobre maquinas vending.

La selección de los entrevistados se consideró de acuerdo al conocimiento del sector que se abarcó, tanto por su amplia experiencia en el mercado de máquinas vending y como su constancia en el negocio, de tal manera que proporcionen información relevante acerca del sector.

El desarrollo de la entrevista inicialmente se realizó al gerente de una de las compañías conecedoras en el mercado, aportando a la investigación información relacionada con la parte administrativa del sector y finalmente dos técnicos con conocimientos y experiencias en diferentes organizaciones, esto con el fin de conocer sobre los requerimientos tecnológicos para la integración entre máquinas vending y el sistema de transporte masivo.

8.3 Muestreo

La muestra seleccionada para esta investigación se basó en un muestreo no probabilístico de conveniencia, con el fin de conocer la opinión de los usuarios frente a la posibilidad de implementar en las máquinas dispensadoras el servicio de recargas de tarjetas "Tu Llave".

En este tipo de muestreo, todas las unidades que componen la población no tiene la misma posibilidad de ser seleccionada "también es conocido como muestreo por conveniencia, no es aleatorio, razón por la que se desconoce la probabilidad de selección de cada unidad o elemento de la población". (PINEDA et al 1994: 119). Dentro de este tipo de muestreo existe un grupo llamado intencional o deliberado donde se decide según los objetivos, los elementos que integran la muestra, considerando las unidades típicas de la población que se desean conocer.(López 2004).

En ese orden de ideas, la muestra es conveniente e intencional porque se aplicó a personas al azar ubicadas en Bogotá. Se seleccionó una muestra de 134 usuarios donde se tuvo en cuenta las 20 localidades de la ciudad de Bogotá, se distribuyó la encuesta de forma virtual a través de un formulario en google publico en internet haciendo un despliegue por medio electrónico.

9 RESULTADOS

De acuerdo con el instrumento empleado para análisis, a continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta, evaluando las variables de percepción frente a la implementación de este nuevo servicio, integración de recarga de tarjetas “Tu Llave” en máquinas dispensadoras, uso y frecuencia del sistema de transporte SITP o Transmilenio, uso actual del sistema de recarga de tarjetas y acceso a máquinas dispensadoras.

Para la validación de la efectividad de la encuesta se realizó un piloto, el cual fue aplicado a 10 personas quienes hicieron retroalimentación acerca de la claridad de las preguntas, si se cumplía el objetivo a evaluar y si el número de preguntas era suficiente de acuerdo a los criterios establecidos. Con base a esa información se realizaron los ajustes de forma y de fondo para hacer el despliegue a las 134 personas encuestadas.

Por otro lado, se seleccionó como segundo instrumento la entrevista, enfocada al gerente general de una de las empresas líderes en el mercado para conocer el posicionamiento de las máquinas vending en Bogotá y qué tecnologías están disponibles en el mercado y están próximas a llegar en Colombia. Así mismo, se hizo una entrevista con dos técnicos especializados en este tipo de dispositivos para conocer requerimientos técnicos necesarios para lograr la implementación de recargas en las máquinas dispensadoras.

Para validar el instrumento, se enviaron las preguntas a realizar al tutor, señalando a qué objetivo y variable apuntaba cada pregunta y si cumplía con el resultado final. Con base a la retroalimentación recibida se realizaron los ajustes para programar las entrevistas respectivamente.

9.1 Resultados de la encuesta para evaluar la percepción de los usuarios frente a la implementación del servicio de recargas de las tarjetas tu llave en las máquinas vending

9.1.1 Información básica del encuestado

De las preguntas evaluadas dentro de la encuesta que corresponden a datos básicos de la persona encuestada se tienen:

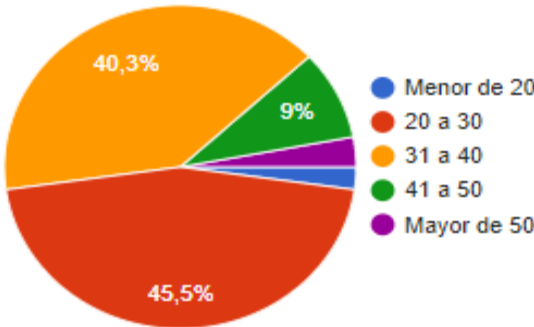


Figura 1. Rango de edades. En esta gráfica se presenta los rangos de edades que deben ser seleccionados por los encuestados.

Dentro de los rangos de edades presentados en la Figura 1 se evidencia que, el 45.5% de personas que respondieron la encuesta se encuentran entre los 20 y 30 años y el 40.3% entre 31 y 40 años respectivamente.

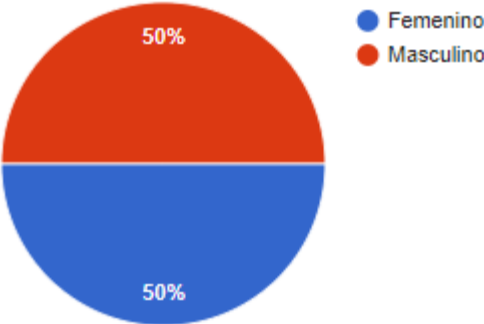


Figura 2. Género. Hace referencia al sexo de los encuestados.

Para el estudio evidenciado en la Figura 2, el 50% de los encuestados fueron hombres y el 50% fueron mujeres.

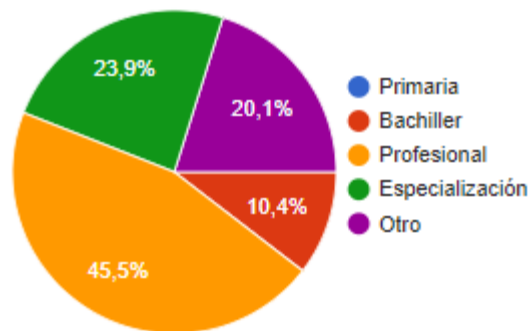


Figura 3. Nivel Educativo de los encuestados.

En la Figura 3 se analiza, que el 45.5% de los encuestados son profesionales, es decir, cuentan con un pregrado, siguiendo con el 24% profesionales con especialización.

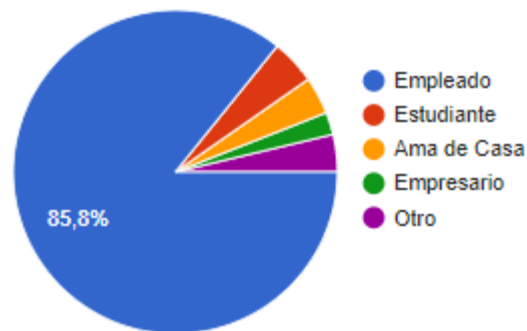


Figura 4. Ocupación de los encuestados.

Dentro de las personas encuestadas, la ocupación del 86% de la muestra tomada son empleados, de acuerdo al análisis realizado de la Figura 4.

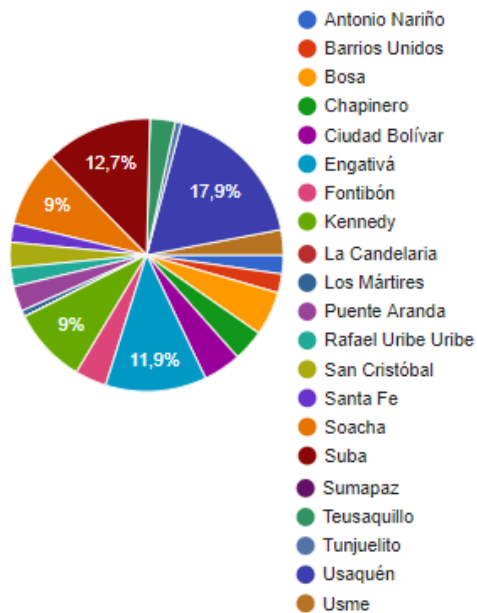


Figura 5. Localidad de residencia de los encuestados.

De la muestra obtenida y de acuerdo a la Figura 5, el 17.9% de los participantes residencia en la localidad de Usaquéen, seguida con el 12.7% en Suba y 11.9% en Engativá.

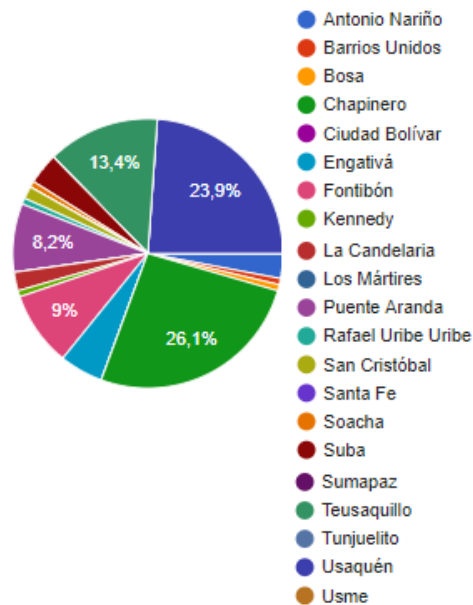


Figura 6. Localidad de trabajo de los encuestados.

Dentro de los encuestados, la localidad de trabajo con mayor participación, exactamente el 26.1% es chapinero, seguidamente del 23.9% por Usaquéen y 13.4% Teusaquillo, como se puede evidenciar en la figura 6.

9.1.2 Información de los encuestados acerca del acceso y uso a máquinas dispensadoras.

De las preguntas orientadas al uso de máquinas dispensadoras se puede analizar la siguiente información:

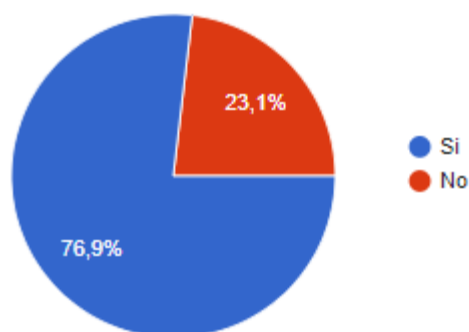


Figura 7. Acceso que tienen los usuarios encuestados a las máquinas dispensadoras.

En la figura 7 se analiza que, de los encuestados, el 77%, tiene acceso a máquinas dispensadoras.

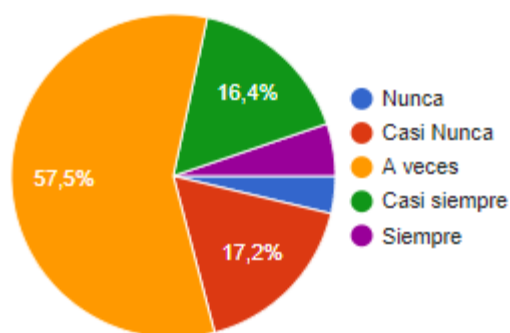


Figura 8. Uso de las máquinas dispensadoras por los usuarios encuestados.

Teniendo acceso la mayoría de encuestados a las máquinas vending, en la figura 8 se evidencia que solo el 58% las utilizan a veces, el 17% casi nunca la usa y el 16% casi siempre.

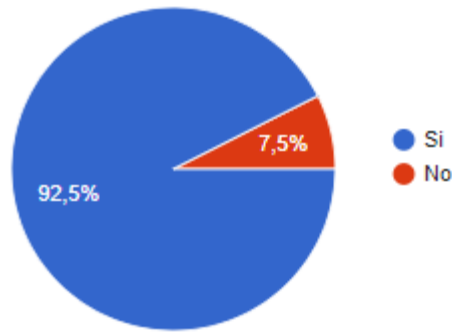


Figura 9. Percepción de los usuarios frente a la implementación de un nuevo servicio de recargas a través de las máquinas dispensadoras.

Para este escenario, se preguntó a los encuestados que si se implementara un nuevo servicio de recarga de tarjetas en las máquinas vending lo usarían, en la figura 9 se concluye que el 93% de las personas indicaron que si harían uso del servicio.

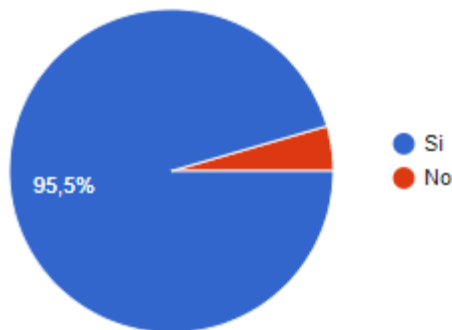


Figura 10. Percepción de los usuarios en cuanto a cobertura y beneficio si se implementará este servicio en las máquinas dispensadoras.

En la figura 10, el 96% de los encuestados consideran que al implementar el servicio de recargas de tarjetas “tu llave” en máquinas dispensadoras, se ofrecería una mayor cobertura y un mejor servicio.

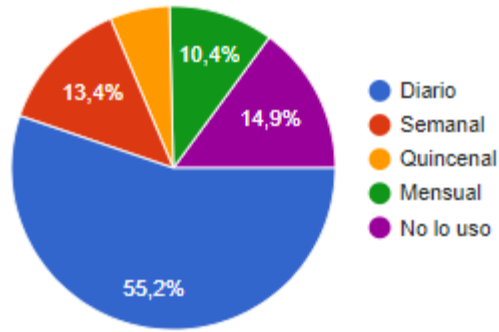


Figura 11. Frecuencia en el uso del SITP y/o Transmilenio

De los encuestados según la figura 11, el 55% indica que utiliza como medio de transporte el SITP o Transmilenio a diario, el 15% no lo usa y el 13% lo usa semanal.

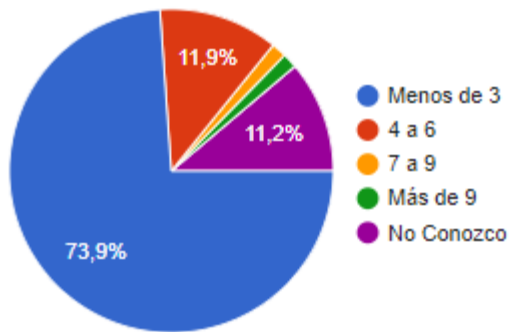


Figura 12. Cantidad de puntos de recarga de tarjetas “Tu llave”

En relación a los puntos de recarga, en la figura 12 se evidencia, que el 73% conoce menos de 3 puntos cerca a los lugares donde permanece la mayor parte de su tiempo o en los lugares que frecuenta, el 12% conoce entre 4 y 6 puntos de recarga y el 11% no conoce en qué ubicaciones hay puntos de recarga.

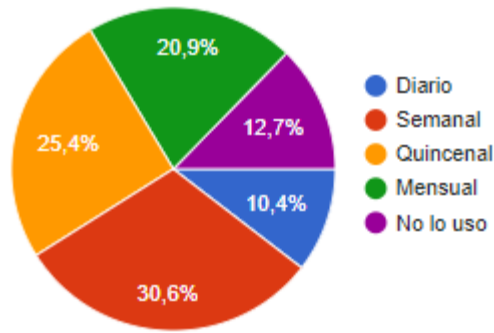


Figura 13. Frecuencia de recarga de las tarjetas “Tu Llave”

Siendo la ocupación empleados el mayor número de usuarios que utilizan el servicio de transporte público sea SITP o Transmilenio, en la figura 13 se analiza que el 31% de los encuestados realizan recargas a las tarjetas “tu llave” semanalmente, el 25% quincenal y solo el 20% mensual.



Figura 14. Percepción de los encuestados frente a la integración del servicio de recargas en las máquinas dispensadoras

En la figura 14 y en relación a la percepción que tienen los usuarios frente a implementar el servicio de recargas de tarjetas “tu llave” en máquinas vending, el 78% indica que le gusta mucho la idea, el 11% le gusta más de lo que le disgusta y solo el 10% le es indiferente.

9.1.3 Validación de hipótesis

De las variables analizadas dentro de la encuesta, se establecen las siguientes combinaciones para determinar el nivel de independencia entre ellas, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1

Análisis de hipótesis de las variables acceso a máquinas y frecuencia de uso

		Frecuencia Uso					Total
		A veces	Casi Nunca	Casi siempre	Nunca	Siempre	
Acceso Máquinas	No	18	11	0	2	0	31
	Si	59	12	22	3	7	103
Total		77	23	22	5	7	134

En la Tabla 1 se evidencia que, de la muestra tomada, el 77% tiene acceso a máquinas dispensadoras, indicando que “a veces” es la frecuencia de uso más representativa. La hipótesis del cruce entre las variables de acceso a máquinas y frecuencia de uso, se rechaza, determinando que las variables son dependientes entre ellas.

Tabla 2

Análisis de hipótesis de las variables frecuencia recarga y puntos recarga

		Puntos Recarga					Total
		4 a 6	7 a 9	Más de 9	Menos de 3	No Conozco	
Frecuencia Recarga	Diario	2	0	0	11	1	14
	Mensual	2	1	0	22	3	28
	No lo uso	3	1	0	6	7	17
	Quincenal	3	0	2	28	1	34
	Semanal	6	0	0	32	3	41
Total		16	2	2	99	15	134

En la Tabla 2 se ve la representación clara que, de la muestra tomada el 74% conoce menos de 3 puntos de recarga cercanos a los lugares que frecuenta y su frecuencia de recarga es semanal.

Determinando que las variables son dependientes, se concluye que las personas que tienen acceso a menos puntos de recarga, prefieren recargar las tarjetas en un periodo de tiempo más amplio.

Tabla 3

Análisis de hipótesis de las variables ocupación y frecuencia uso SITP

		Frecuencia Uso SITP					
		Diario	Mensual	No lo uso	Quincenal	Semanal	Total
<i>Ocupación</i>	<i>Ama de Casa</i>	1	0	0	0	4	5
	<i>Empleado</i>	66	12	19	7	11	115
	<i>Empresario</i>	1	0	0	1	1	3
	<i>Estudiante</i>	4	1	1	0	0	6
	<i>Otro</i>	2	1	0	0	2	5
<i>Total</i>		74	14	20	8	18	134

Con base a la información de la Tabla 3, concluimos que, de la muestra tomada, el 72% de las personas que hacen uso del SITP son empleados, de ese 72%, el 69% hacen uso del sistema integrado de transporte con frecuencia diaria. Determinando que las variables son dependientes entre ellas, ya que las personas que se encuentran empleadas son las que más frecuentan el uso del transporte masivo.

Tabla 4

Análisis de hipótesis de las variables frecuencia uso del SITP y percepción de la implementación del servicio de recarga de tarjetas en máquinas dispensadoras

		Percepción					
		Me disgusta más de lo que me gusta	Me es indiferente	Me gusta más de lo que me disgusta	Me gusta mucho	No me gusta nada	Total
<i>Frecuencia Uso SITP</i>	Diario	1	5	5	63	0	74
	Mensual	0	5	1	8	0	14
	No lo uso	0	2	5	12	1	20

	Quincenal	0	1	1	6	0	8
	Semanal	0	0	3	15	0	18
Total		1	13	15	104	1	134

Como se muestra en la Tabla 4, del 69% de los usuarios que frecuentan diariamente el uso del SITP, les gusta mucho la idea de implementar el servicio de recarga de tarjetas “Tu Llave” en máquinas vending.

Tabla 5

Análisis de hipótesis de las variables frecuencia uso de máquinas dispensadoras y uso de un nuevo servicio en las máquinas dispensadoras.

		Frecuencia Uso					
		A veces	Casi Nunca	Casi siempre	Nunca	Siempre	Total
Uso Nuevo Servicio	No	3	6	0	1	0	10
	Si	74	17	22	4	7	124
Total		77	23	22	5	7	134

En la Tabla 5 se concluye, que el 89% de las personas que usan las máquinas vending, estarían dispuestas a utilizar el nuevo servicio de recarga de tarjetas “Tu Llave”.

Tabla 6

Análisis de hipótesis de las variables uso de un nuevo servicio en las máquinas dispensadoras y si mejoraría la cobertura ofreciendo beneficio la implementación de este servicio.

		Mejoraría Cobertura		
		No	Si	Total
Uso Nuevo Servicio	No	2	8	10
	Si	4	120	124
Total		6	128	134

En la Tabla 6 se concluye, que de la muestra tomada que está de acuerdo en implementar un nuevo servicio como recarga de tarjetas, opinan que mejoraría la cobertura para la recarga de tarjetas “Tu Llave”.

9.2 Entrevista para conocer la operación de las máquinas vending y las tecnologías que soporta

Para darle desarrollo al tema, se optó por realizar tres entrevistas, con el fin de poder saber de primera mano cómo se encuentra el mercado de máquinas vending en Colombia, al igual, determinar de manera técnica la viabilidad del desarrollo del proyecto.

9.2.1 Tecnologías asociadas

Se decidió realizar una entrevista a la gerente comercial de una de las empresas líderes en el mercado Colombiano con más de 7 años de experiencia en la industria, con presencia en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali, la empresa tiene como actividad económica la distribución de máquinas dispensadoras y tecnología entorno a las máquinas dispensadoras de snack, bebidas frías y bebidas calientes, se puede establecer que actualmente la empresa cuenta con 178 clientes activos que realizaron transacciones entre el año 2018 y 2019, estos cliente corresponde a una base de datos de 500 operadores a nivel nacional.

Actualmente los operadores de las máquinas vending en Colombia, están en la búsqueda de nuevos servicios que ayuden a desarrollar estrategias de mercadeo diferentes a lo convencional, teniendo en cuenta que, en otros países más desarrollados, las máquinas cuentan con interfaces de pago diferentes al efectivo, como lo son tarjetas débito y crédito. Actualmente, a Colombia están llegando sistemas de control en la nube, que ayudan al operador a gestionar el movimiento de las máquinas, control de incidentes y gestión de errores todo esto en línea.

El gerente expuso que la integración del sistema de recarga de tarjetas “Tu Llave” a la máquinas vending, adiciona un plus al funcionamiento tradicional, en general, es lo que los operadores están buscando, tener ingresos adicionales sin generar costos de operación, aprovechando el funcionamiento de las máquinas dispensadoras ubicadas en diferentes establecimientos, teniendo en cuenta, que la opción a desarrollar, es incluir el sistema de recargas utilizado en el transporte masivo de Bogotá, en donde la afluencia de personas por día supera los 500.000

usuarios.(“Estadísticas de Oferta Y Demanda Del Sistema Integrado de Transporte Público SITP” n.d.)

9.2.2 Requerimientos técnicos

Continuando con las entrevistas, se realizó un cuestionario a personal técnico, con el fin, de poder identificar cuáles son los componentes claves, para poder gestionar temas de comunicación y aplicaciones adicionales a la máquina vending.

Actualmente las máquinas vending cuentan con puertos MDB, el cual, es un protocolo universal de comunicación de medios de pago billeteo, monedero, tarjeteros, entre otros dispositivos de medios de pago. También está el puerto DEX que se utiliza para sacar auditorías de las ventas de la dispensadora con opciones de conectar impresora dispositivos para hacer dexado.

Está otro puerto que se llama ejecutivo, es un puerto para comunicación de monederos con conexión, aunque ya es muy obsoleto, lo que lo está llevando a ser discontinuado. Algunas máquinas modernas cuentan con puertos USB donde pueden tener múltiples tareas.

En las máquinas vending se pueden implementar sistemas de lector de huellas para dispensadores de bebidas y snacks este lector de huellas se conecta a un dispositivo el cual se conecta mediante el protocolo MDB, y a su vez, puede transmitir información a una plataforma virtual o en la nube, es controlada mediante un aplicativo web. Esta transmisión se puede hacer mediante una sim Card a través de datos red 3g y 4g; otra opción es a través de red ethernet puerto RJ45 todo es en tiempo real si se cae la red la máquina no se comunica y no dispensa nada

En Colombia se puede conseguir sistemas de comunicación y monitoreo como el VEOS Y NAYAX vending, estos sistemas montan un dispositivo electrónico, el cual, tiene múltiples funciones y todo se hace a través del protocolo MDB, este dispositivo se comunica de varias maneras, como wifi, protocolo ethernet, modem USB, al dispositivo se pueden conectar múltiples periféricos como pantallas, teclados, parlante, cuenta con 4 puertos USB, 1 puerto ethernet, 1 salida para audio y 1 HDMI para pantallas

Estos dispositivos operan a través de una plataforma en la web o nube allí llega toda la información de la máquina como ventas, inventarios, consumo de usuarios etc. también tiene la opción de venta de recargas para teléfonos celulares y se puede implementar pago de servicios y carga de tarjetas para sistema de transporte masivo esto previamente se logre un convenio.

Otros dispositivos que soporta es lector de tarjetas RFDI HD (tarjetas de proximidad).

Las máquinas vending actualmente no cuentan con dispositivos que utilicen tecnología NFC, los técnicos la interpretan como una comunicación de corto alcance, como el Bluetooth solamente que maneja un mayor alcance en el rango de 15 a 20 metros, los dispositivos nombrados anteriormente, maneja algo parecido que es compra mediante códigos de barras o QR para escanear o mensajes de texto para compra

10 DISCUSIÓN

Dentro del desarrollo del proyecto no se contemplaron cuáles podrían ser los costos directos e indirectos para llevar a cabo este caso de negocio y su rentabilidad, teniendo en cuenta que hoy en día el sistema de recargas se encuentra monopolizado por Recaudos Bogotá y el porcentaje de ganancia no es muy alto, debido a que se hizo un sondeo por cuenta propia en algunos puntos, principalmente misceláneas, en donde se concluye que la rentabilidad es del 1%. De igual modo, tampoco se indago cómo se encuentran funcionando los puntos de recarga actual y el proceso que siguen para poder operar, al igual de cuáles son los elementos y/o herramientas con que los proveen para realizar la recarga.

Para complementar este estudio es indispensable, que se realice una comunicación con Recaudos Bogotá, esto con el fin, de poder desarrollar el modelo o prototipo que pueda ser adaptado a las máquinas vending para realizar la recarga de las tarjetas “Tu Llave”.

Así mismo, se encontró que existen tecnologías en los equipos celulares que permiten simular una tarjeta virtual permitiendo hacer recargas, consultar saldos y descontar el valor del pasaje,

siendo esta una oportunidad para reducir el consumo de tarjetas plásticas para hacer las recargas haciendo este proceso más sostenible y facilitando la vida al usuario final.

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De la investigación realizada se puede concluir que la hipótesis planteada se cumple, teniendo en cuenta que durante el ejercicio se logró obtener la información de las funcionalidades y dispositivos tecnológicos que integran las máquinas dispensadoras para poder ofrecer servicios de recarga. No solo cuenta con mecanismos de puertos y transferencia de información en línea sino también permite la conexión a dispositivos externos como cajones monederos, impresoras y huellers. También utiliza protocolos de comunicación para dar acceso a través de Wifi y conexiones LAN. De acuerdo a toda la valoración técnica realizada este tipo de servicios se pueden ofrecer en todas las máquinas vending, entregando un plus adicional para quienes operan este tipo de negocios y beneficiando a los usuarios quienes no conocen los establecimientos cercanos o disponibles para solicitar los servicios de recarga de tarjetas “Tu Llave”, pero si en sus oficinas o sitios que más frecuentan cuentan con acceso a una máquina dispensadora.

De acuerdo a la validación que se realizó por medio de las entrevistas al personal técnico, se encontró que las máquinas vending hoy por hoy, poseen varios puertos e implementan diversas tecnologías tanto para la verificación de dinero por medio de los buses MDB, como conectividad a otros sistemas de comunicación que permiten realizar auditorías por medio de protocolos DEX, esto puede integrarse con los dispositivos de recarga y dar solución al problema, debido a que se pueden también interconectar por medio de internet y tener información de las operaciones realizadas a diario, permitiendo evaluar su uso, los servicios que más se demandan y los que deben mantenerse activos permanentemente.

Se realizó un estudio a los usuarios, utilizando como instrumento una encuesta, en donde, se logró determinar que la mayoría de estos usan en alguna medida el servicio del sistema integrado de transporte de Bogotá. A partir de ello, se pudo evidenciar que al implementar a las máquinas

dispensadoras el sistema de recargas de tarjetas “Tu Llave”, se puede mejorar la disponibilidad y acceso a puntos de recarga diferentes a los que conocen.

Adicional, el estudio no solo se enfocó en usuarios que hacen uso del sistema integrado, se logró determinar que los usuarios tienen acceso a máquinas dispensadoras y que han presentado la necesidad de contar con puntos de recarga cercanos a los sitios más frecuentes, teniendo en cuenta que los actuales no son conocidos por los usuarios o en ocasiones no tienen capacidad para prestar el servicio, finalmente, se concluyó que el estudio es viable, donde se evidencio que el usuario que hace uso del sistema integrado recibirá beneficios de disponibilidad y acceso, integrando la tecnología actual de las máquinas vending con el sistema de recarga de tarjetas “Tu Llave”, siendo de gran interés para los participantes, resolviendo una necesidad que presentan a diario.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón Pineda, E., & Verdugo Pérez, J. J. (29 de mayo de 2018). *Análisis comparativo entre la tecnología utilizada para venta de pasajes en el transporte urbano de Boston y el transporte urbano de Bogotá*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/16063>

Estadísticas de oferta y demanda del Sistema Integrado de Transporte Público SITP. (marzo de 2019). Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/149180/estadisticas-de-oferta-y-demanda-del-sistema-integrado-de-transporte-publico-sitp/>.

Guevara, L. M. (19 de junio de 2018). *Máquinas dispensadoras o vending moverán \$80.000 mil millones este año*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/maquinas-dispensadoras-o-vending-moveran-80000-millones-este-ano-2739893>

Henaó Gámez, L. T. (23 de abril de 2014). *Análisis de viabilidad para implementar la tecnología NFC aplicada a medios de pago en sistemas de transporte masivo, en Colombia*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11549>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. México D.F.: Mc Graw Hill Education.

Información General Transmilenio. Obtenido de http://www.sitp.gov.co/Publicaciones/el_sistema/informacion_general

López, P. L. (2004). *Población, Muestra y Muestreo*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815-02762004000100012&script=sci_arttext

Máquinas de Vending. (s.f.). Obtenido de <http://www.maquinasdevending.org/>

Moreno, J. (junio de 2017). Modelo neuronal para la determinación de viabilidad de los puntos de recarga tu llave en Bogotá D.C. Bogotá, Colombia.

Recaudo Bogotá. (22 de mayo de 2013). Obtenido de <https://recaudobogota.rbsas.co/?p=49>

TuLlavePlus Quienes Somos. (30 de noviembre de 2016). Obtenido de <http://www.tullaveplus.com/web/public/quienes-somos>

TuLlavePlus Tipos de tarjetas. (26 de septiembre de 2016). Obtenido de <http://www.tullaveplus.com/web/public/tipos-de-tarjeta>

Vasco Ortiz, J. L. (7 de abril de 2017). *Análisis de preferencias declaradas para evaluar la comodidad e implementación de encuestas para contribuir en la mejora de algunos índices de satisfacción para la ruta C31 del sistema integrado de transporte público*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/3150>

Villegas, G. C. (16 de 05 de 2005). *Revista Eafit*. Obtenido de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/1157/1047>

Fichas Bibliográficas

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 1
Referencias con Normas APA: Moreno, J. (2017). Modelo neuronal para la determinación de viabilidad de los puntos de recarga tu llave en Bogotá D.C. TIA, 5(1), pp. 65-74
Síntesis: El artículo trata una de las problemáticas fuertes en el sistema integrado de transporte SITP asociado a la falta de puntos de recarga de las tarjetas tu llave en algunos sectores de la ciudad, como la sobre oferta que hace que algunos operadores decidan retirarse del negocio teniendo una ganancia no tan significativa que equivale al 1%. Durante todo el desarrollo del documento se propone un modelo neuronal analizando el comportamiento de las zonas de la ciudad con un alto comportamiento residencial y con alto comportamiento comercial para entender la demanda de recargas en horarios pico en esos sectores. Se hace un análisis de la población por localidad como el número de puntos que debe haber por ubicación sin que se solapen entre ellos. Con base a esa información se desarrollan unas fórmulas para estimar cómo se puede cubrir la demanda de la población y adicional ubicar los puntos estratégicamente para que cubran las necesidades del sector. Durante el proceso se obtienen datos viables y no viables y por localidad el No de puntos que se requieren.
Preguntas de Investigación /Hipótesis Dentro de la investigación se plantea, ¿cómo solucionar la problemática de la falta de puntos de recarga de las tarjetas tu llave en algunos sectores de la ciudad?

Metodología

Se parte del análisis de la problemática con datos reales sectorizando la población por localidad y su porcentaje de participación en todo Bogotá. Se definen cuáles son las localidades comerciales y cuales son residenciales. Se define el rango de edades que utilizan el sistema y a quienes impactaría más y el promedio en horas pico de pasajeros que utilizan el servicio. Seguidamente se plantean los cálculos matemáticos para hacer la estimación de # de puntos y áreas que se deben cubrir. Se presenta resultados de la implementación y los hallazgos.

Intervención o solución planteada y conclusiones

La solución planteada indica por localidad el número de puntos necesarios para cubrir la demanda de recargas de acuerdo con la población presente en esa zona de la ciudad

Comentario general y relación con el tema propio.

Se relaciona con la investigación en cuanto a la problemática que se busca resolver, dado que este proyecto está orientado a disponer de otros recursos para proveer opciones de recarga de tarjetas tu llave en máquinas vending.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 2**Referencias con Normas APA:**

“Henaó Gómez, Laura Teresa; (2014) Análisis de viabilidad para implementar la tecnología NFC aplicada a medios de pago en sistemas de transporte masivo, en Colombia, pág.: 1-20”

Síntesis:

El artículo cita la problemática de los sistemas de transporte masivo en Colombia asociado a las formas de pago donde no está estandarizado, los usuarios pagan de diferentes formas con tiquetes, con tarjetas, con dinero en efectivo. Pero no hay una forma única para acceder al servicio, ocasionando traumatismos en su uso, causando pérdida de credibilidad, congestión y aumentando el interés por los usuarios de querer adquirir vehículos propios a utilizar el sistema de transporte público, este último afecta en gran medida la movilidad de la ciudad aun cuando muchas personas de las áreas rurales están migrando hacia la ciudades principales o intermedias del país, cada vez aumenta más la población y la poca eficiencia del sistema incentiva a usar otros medios de transporte y no los sistemas masivos. Durante los últimos años el servicio se ha venido deteriorando porque los vehículos que se disponen para prestar el servicio presentan edades entre los 12 y 18 años de uso cuando deberían ser cambiados cada 5 años según estándares internacionales y los sistemas de pago dependiendo el tipo de transporte varía, por ejemplo, en Medellín para el 2011 utilizaban tarjetas de Mifare para poder ingresar a las estaciones del metro y para usar otros servicios integrados tiquete de papel. En Bogotá fue una gran crisis el uso de tarjetas diferentes en los sistemas de transporte, que hasta ahora se están homologando con el uso de una sola tarjeta “Tu llave”. Sin embargo, es frecuente las quejas de los usuarios por las interminables filas que deben hacer para la compra de un pasaje en horas pico o hacer las recargas de las tarjetas y este tipo de problemáticas también se presentan en ciudades como Cali, Pereira y Barranquilla. Para solucionar este inconveniente se propone el uso de tecnología NFC (Near Field Communication) es una tecnología de conectividad inalámbrica de corto alcance que permite realizar transacciones sin contacto. Es utilizada en España para el pago de los pasajes en los transportes masivos, lo que se propone es diseñar una aplicación App Mobile que actuaría como una tarjeta virtual, la cual cumpliría las funciones de una tarjeta con chip, en cuanto hacer recargas, validar el saldo y descontar el valor del pasaje entre otras como valor agregado. Para eso, el usuario debe contar con un Smartphone que soporte esta tecnología, que esté embebida en su sistema. En el artículo se menciona que para el 2012 la tecnología NFC en celulares estará en incremento lo que asegura que más del 80% de los usuarios contarán con este servicio en sus teléfonos y podrán disponer de esta

tecnología para su uso. Siendo así los recaudadores de los sistemas de transporte deberán alinearse para utilizar esta plataforma y a través de ella homologar el recaudo de todo el sistema de transporte masivo a nivel Colombia disminuyendo los gastos de adquisición en los plásticos y de infraestructura para adecuar puntos de recarga. Lo cual serviría para invertir en infraestructura vial, adquisición de vehículos y atracción de usuarios a usar el sistema.

Preguntas de Investigación /Hipótesis

¿Cómo homologar los sistemas de pago en el sistema de transporte masivo en Colombia a través de la tecnología NFC?

Metodología.

La metodología fue investigativa, se realizó con base a la información obtenida en entidades gubernamentales, basados en estudios por ejemplo del Ministerio de Hacienda y Ministerio de transporte del comportamiento del servicio y del crecimiento de la población que ha migrado a ciudades principales e intermedias. Estudios de Transmilenio emitidos por la cámara Colombiana de Infraestructura (2011), Página del Metro de Medellín, documento Metrolínea rutas del sistema (2014), tendencias de pago en Madrid España.

Intervención o solución planteada y conclusiones

La solución que se plantea para homologar los sistemas de pago en el transporte masivo y hacerlos más eficientes es utilizando la tecnología NFC de los dispositivos móviles para crear una tarjeta virtual que permite hacer recargas, consultar saldos y descargar el pasaje. Facilitarle la vida al usuario para que no tenga que incurrir en filas, pérdidas de tiempo, sino que pueda hacerlo en línea a través de su celular y sin tener que portar un plástico. De esa forma se mejorará la calidad de vida de los usuarios y el sistema podrá realizar inversiones en infraestructura vial y en vehículos al no tener que hacerlo en puntos de recarga y en tarjetas. Cada día aumenta el número de celulares con tecnología NFC lo que asegura que cada vez más usuarios podrán contar con este servicio, ofreciendo un medio de pago a la medida con tan solo tener una aplicación Mobile, donde los usuarios podrán acceder a cualquier sistema de cualquier ciudad que tengan la misma tecnología y realizar un pago.

Comentario general y relación con el tema propio.

Se relaciona con la investigación ya que muestra otra tendencia tecnológica que puede ser utilizada para mitigar la problemática de la falta de disponibilidad de puntos de recarga en ciertos sectores de la ciudad, como la insatisfacción del usuario por las filas y el tiempo invertido para poder recargar una tarjeta. Es otra forma de ver cómo resolver esta problemática siguiendo un caso ejemplo de cómo ha funcionado en España país que lo tiene implementado.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 3**Referencias con Normas APA:**

“Vasco Ortiz, Jensy Linney; (2017) Análisis de preferencias declaradas para evaluar la comodidad e implementación de encuestas para contribuir en la mejora de algunos índices de satisfacción para la ruta C31 del sistema integrado de transporte público, pág.: 44-50”

Síntesis:

Este artículo busca mostrar la información existente acerca de los puntos de recarga, la publicidad entregada a quienes utilizan el sistema, evaluar la percepción de los usuarios frente a la comodidad, seguridad, accesibilidad al sistema, oportunidad en las recargas para las tarjetas tu llave en lo concerniente a la ruta C31. Todo el desarrollo del documento se fundamenta en una encuesta realizada a los usuarios que utilizan esta ruta acerca de qué tan conformes están con el servicio que les ofrece el SITP. Se explica cómo funciona el sistema, que tipo de servicios hay, el modelo de recargas de tarjeta y el beneficio obtenido según el tipo de usuario, cómo funcionan los costos cuando se hacen transbordos, como se validan las rutas que se necesitan para desplazarse entre puntos, se realiza un análisis de información de la publicidad utilizada y brindada a los usuarios acerca de los puntos de recarga y se presenta la encuesta y el análisis de datos. Dentro de esta se evalúan criterios como la utilización del sistema SITP donde la mayoría de los encuestados de una muestra de 68 personas, confirman que lo utilizan porque los deja más cerca a su destino, el uso de esta ruta en específico (c31) la mayoría de los pasajeros la utilizan entre 3 a 5 veces por semana, el 71% de los encuestados cuentan con otro medio de transporte para movilizarse. Sin embargo, el 56% utiliza Transmilenio cuando no puede tomar el SITP, en cuanto a la tarifa el 53% considera que es alta y en cuanto a los puntos de recarga el 49% considera que no son suficientes. Disponibilidad del punto para la venta de recargas, el 47% indica que siempre están disponibles y el 38% en pocas ocasiones y por último en cuanto a accesibilidad y cercanía a su lugar de residencia de puntos de recarga el 60% indica que no son cercanos ni accesibles. (Vasco Ortiz, 2017).

Preguntas de Investigación /Hipótesis

¿De qué manera, estudiando la percepción de los usuarios con respecto a la calidad del servicio de transporte, específicamente en base a la comodidad y acceso a la ruta c31, se puede contribuir en la mejora de prestación de servicio de los buses urbanos del sistema integrado de transporte?

Metodología.

Se manejan dos tipos de información. Uno de tipo teórico donde se evalúan los documentos referentes al sistema urbano SITP donde se busca información de puntos de recarga y la facilidad de acceso a la tarjeta “tu llave”.

Información de tipo estadístico, dado que mediante encuestas descriptivas con preguntas cerradas basadas en el estado del sistema actual las cuales fueron realizadas a usuarios de la ruta C31 a una muestra de 68 personas, se busca a través de los datos poder determinar mediante los resultados la percepción de los usuarios frente al sistema.

Intervención o solución planteada y conclusiones.

De los resultados del análisis de la encuesta y el estudio realizado se obtuvo que la falta de información a través de volantes o comunicación física de la ruta C31 no fue la suficiente lo que ocasiona que los pasajeros no lo usen, sino que prefieran utilizar otro medio de transporte que ya conocen y tienen la información básica para poder utilizarlo. Percepción del usuario negativa por tiempos de espera altos en las rutas, pocos puntos de recarga cerca de las zonas de parada o residencias y tarifas muy altas para el servicio que se presta, también se evidencio que el SITP es un servicio candidato para el uso dado que los usuarios lo preferirían si se ofreciera mayor confortabilidad y comodidad. Solo así no preferirían utilizar su automóvil propio.

Comentario general y relación con el tema propio.

Se relaciona con el tema de estudio dado que trata la problemática de los puntos de recarga cerca de las zonas de parada y residencias, se confirma a través de la encuestas realizadas que aunque está sectorizado para una única ruta es una problemática frecuente en todo el sistema de transporte masivo.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 4

Referencias con Normas APA:

“Hernández Medina, Diana Carolina; (2016) Modelo de negocio B2C alternativo para la adquisición al medio de pago de los usuarios del sistema integrado de transporte público con tecnologías de M-Commerce, Pág.: 13 - 82”

Síntesis:

El artículo evidencia que a pesar de que el Sistema Integrado de Transporte, SITP; se ha enfocado en solucionar la manera más eficiente para que los usuarios accedan a los puntos de recarga y/o pago de las tarjetas (Tu Llave), aun así, el documento hace relación de que sigue siendo una de las más grandes problemáticas para los ciudadanos al momento de hacer uso del sistema.

Por lo tanto el artículo evalúa la facilidad con la que cuentan los usuarios que desean acceder a los medios de recarga del sistema integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá.

Preguntas de Investigación /Hipótesis

¿Por qué los usuarios actualmente no pueden recargar fácilmente y oportunamente sus tarjetas en los puntos de venta externos en los horarios de su preferencia? ¿Es posible desarrollar una nueva opción de medio de pago, o de recarga para los usuarios del SITP que se ajuste mejor a sus necesidades?

Metodología

Inicialmente la metodología, empieza con el análisis de la situación actual de puntos de recarga y medios de recarga del Sistema Integrado de Transporte, SITP; con el fin de validar las necesidades del usuario. Finalmente, la verificación de viabilidad o no del desarrollo planteado.

Intervención o solución planteada y conclusiones

La solución planteada en el artículo, es ingresar al sistema de recarga del SITP, desde un equipo telefónico (celular) que contenga tecnología NFC “Near Field Communication”, el cual permitirá recargar las tarjetas (Tu Llave) integrado con una cuenta bancaria para descuento del valor recargado. Esta solución permitirá realizar la transacción bajo el modelo de billetera móvil, el cual permitirá realizar la operación sin acercarse a un punto de venta externo, facilitando el acceso a recarga de tarjetas y minimizar la problemática evidenciada.

Comentario general y relación con el tema propio.

El artículo se relaciona con la investigación planteada, ya que la idea es disminuir una de las problemáticas del Sistema Integrado de Transporte, SITP; como la falta o desconocimiento de los puntos de recarga y/o medios de recarga de las tarjetas (Tu Llave), mediante el uso de tecnologías existentes que apoyen a los requerimientos iniciales.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 5**Referencias con Normas APA:**

“Rodríguez Rodríguez, Natalia; Troya Chavarriaga, María Ximena; (2015) La comunicación estratégica para el desarrollo de la cultura ciudadana en el Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá, Pág.: 47 - 97 ”

Síntesis:

El trabajo presenta diferentes capítulos, dentro de uno de ellos y aquel que apoya esta investigación, se enfoca en analizar cuál es la percepción que tienen los usuarios que hacen uso del Sistema Integrado de Transporte.

El análisis lo realizan mediante encuestas, entrevistas y otras herramientas, que aportan información a la problemática que se desea solventar.

Preguntas de Investigación /Hipótesis

La investigación plantea conocer si ¿la problemática que se presenta en el SITP deriva en la cultura ciudadana?

Metodología

Inicialmente, busca recopilar los principales aportes sobre la percepción de los usuarios del SITP, en segundo lugar consultar a 300 personas, las cuales permitirán conocer ampliamente las percepciones del servicio y los comportamientos de los usuarios en el SITP, en tercer lugar, un análisis de 206 noticias online relacionadas al SITP las cuales fueron publicadas por los periódicos El Tiempo y El Espectador, y la Revista semana en 2014 y finalmente entrevistas a dos personas claves en el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) y el análisis de campañas publicitarias.

Intervención o solución planteada y conclusiones

El mayor objetivo del trabajo, era ratificar que la comunicación estratégica, es importante cuando se intenta realizar evoluciones dentro del país, en puntos, tales como aspectos de movilidad y cultura ciudadana.

Comentario general y relación con el tema propio. Se relaciona con la investigación

La información consolidada del trabajo, aporta al tema de investigación mediante estadísticas de encuestas, recopilación de información existente sobre la percepción que tienen los usuarios consumidores del Sistema Integrado de Transporte (SITP), dentro de los temas de percepción podemos encontrar el desconocimiento de puntos de recarga y recargar la tarjeta (Tu Llave) con anterioridad como una de las dificultades de los usuarios que hacen uso del SITP.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 6

Referencias con Normas APA:

“Aspilla Lara, Yefer; Rey Gutiérrez, Eladio; (2013) La implementación del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá y sus retos en el futuro, Pág.: 47 - 97”

Síntesis:

El artículo detalla las importantes acciones que se han presentado durante y después de la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), dentro de su investigación, se encuentra información histórica, aspectos técnicos y operacionales del sistema, operadores zonales del SITP y la arquitectura con al cual está diseñado el esquema de recaudo de pasajes de los usuarios que hacen uso del transporte.

Preguntas de Investigación /Hipótesis

¿El Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) presta a la ciudadanía beneficios en cuanto a contaminación ambiental, reducción de accidentalidad, tiempos de viaje, mejoramiento de la accesibilidad y cobertura, organización de rutas y paraderos, oportunidades de empleo digno, entre otras?

Metodología

Su metodología se basa en conocer los antecedentes históricos y la implementación de todos los componentes y aspectos técnicos y operacionales del Sistema Integrado de Transporte Público.

Intervención o solución planteada y conclusiones

El artículo presenta un análisis de todos los aspectos importantes evidenciados al inicio y al final de la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público, el cual sirve como base para evaluación y estudio con el estado actual. Conocer sus antecedentes, los beneficios que ofrece al ciudadano, el logro alcanzado y en especial los aspectos técnicos y operativos de su funcionamiento.

Comentario general y relación con el tema propio.

El artículo aporta a la investigación datos técnicos y operativos del funcionamiento del Sistema Integrado de Transporte Público, detalla el esquema funcional del sistema de recaudo, el cual permite recaudar el dinero recibido por cada pasaje adquirido, detalla que su recaudo se realiza a través de tarjetas inteligentes sin contacto como tarjetas (Tu Llave). Información importante en la investigación.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 7**Referencias con Normas APA:**

Solano, A. ; Duro, N. ; Dormido, R. ; González, P. ; (2015) Smart vending machines in the era of internet of things, Pág: 1- 6”

Síntesis:

El artículo busca sustentar como aplicando tecnologías disponibles en el mercado se puede mejorar la relación costo beneficio, en donde, el comerciante ve reflejado el ahorro de costes relacionados a operación y en el cliente mejorar la experiencia en su compra. En el artículo se enfocan en un estudio, creando aplicaciones tanto WEB y para móviles en donde logran una interacción segura a través de la nube utilizando tecnología NFC

Preguntas de Investigación /Hipótesis

Dentro de la investigación se plantea, ¿Cómo utilizando el internet de las cosas se puede generar transacciones desde una máquina vending?

Metodología

Se parte de la situación actual, en donde mencionando los diferente intentos para poder mejorar el proceso de pago, en donde, realizan un recorrido general de las formas existentes de pago y analizando los pros y contras de cada una.

Intervención o solución planteada y conclusiones

La solución planteada en este artículo busca enlazar un dispositivo móvil que disponga de tecnología NFC con la máquina vending a través de un medio electrónico el cual tendrá una conexión a la nube.

En conclusión, esta es una solución real que atiende una necesidad del mercado, en donde se tomó como ejemplo los diferentes casos en donde se planteó el mismo problema y con base a la experiencia se identificó, que no fueron eficaces.

Comentario general y relación con el tema propio.

Se puede relacionar este estudio con la investigación, adaptando la solución, en donde se plantea poder resolver el tema fundamental de recarga de tarjetas con chip, utilizando la tecnología de NFC. Actualmente las tarjetas permiten la consulta de saldo por medio de un dispositivo móvil mediante una aplicación habilitada para este fin.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 8

Referencias con Normas APA:

Lu, Ying; Babiano, Iderlina Mateo; Sorupia, Eden (2018). Who uses smart card? Understanding public transport payment preference in developing contexts, a case study of Manila's LRT-1
, pp. 1 – 8

Síntesis

El artículo es relacionado a un estudio en donde identifican la problemática general del transporte público, en donde implementado un sistema de tarjetas inteligentes, el cual sea el responsable de realizar el pago a través de ella del ticket, lograr evidenciar que las filas en las casetas de pago se reducirán, con esto quieren mejorar la experiencia de usuario, y como con este modelo poder empezar a educar a los usuarios.

Preguntas de Investigación /Hipótesis

Dentro de la investigación se plantea, ¿Como las tarjetas inteligentes pueden ayudar a mejorar la experiencia de usuario?

Metodología

Se parte de varios estudios en donde identifican la problemática establecida en el sector, en donde, los mercaderes tienen acostumbrado a los usuarios a realizar micro operaciones, las cuales solo los invitan a realizar comprar de lo necesario. Esta mentalidad afecta al medio de transporte público, ya que, los usuarios solo adquieren un único ticket de viaje a la vez, la idea fundamental del estudio, se basa en ayudar a mejorar la experiencia del usuario utilizando medios tecnológicos que los guíen a un mejor funcionamiento.

Intervención o solución planteada y conclusiones

La solución planteada en este estudio está basada en cómo mejorar los servicios de transporte público con sistema integrado de tarifas y tickets utilizando una tarjeta inteligente de multifunción, la cual, mejora en gran medida la experiencia de viaje y fomenta aún más su uso. El estudio muestra que en contextos en desarrollo donde la economía de comprar el diario prevalece, estas cosas deben ser consideradas: una opción a la tarjeta inteligente, esto, se dirige directamente movimiento de tránsito, y aumento de las funciones de la tarjeta inteligente para fomentar la utilización del uso. La tarjeta inteligente presenta la flexibilidad que garantiza que no todo su efectivo sea comprometido con un solo uso.

Comentario general y relación con el tema propio.

Se puede relacionar este estudio con la investigación, mediante la similitud de usuarios que presentan la necesidad, para el estudio se identificó que muchos de los usuarios con bajos ingresos, prefieren tener en sus bolsillos lo del gasto diario, lo que genera esto es que, en este grado, los usuarios diariamente deben realizar filas en las taquillas donde pueden obtener tickets para poder utilizar el servicio de transporte, con este efecto lo que se está buscando que el usuario obtenga una tarjeta inteligente la cual le va a llevar su saldo en línea, con el fin de poder garantizar el transporte.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 9**Referencia con normas APA:**

"Ramírez, Dyron; (2018) Integración del internet de las cosas en los procesos logísticos de máquinas dispensadoras, Pág:25-30"

Síntesis:

El objetivo del artículo es contextualizar sobre los procesos en donde se integra internet de las cosas con dispositivos de la cotidianidad y se centran sobre el abastecimiento de las máquinas vending por medio de tecnología IoT

Preguntas de Investigación /Hipótesis

La tecnología de Internet de las cosas permite un eficiente abastecimiento en las máquinas vending

Metodología

La metodología investigativa que se empleó para es la modalidad cualitativa, a través de la técnica de observación realizando pruebas de comportamiento a 3 máquinas vending situadas en colegios, en donde se recolectó información sobre comportamientos y picos de consumo; por otra parte, se hizo el análisis bibliográfico sobre conceptos de la tecnología y sobre cadena de abastecimiento.

Intervención o solución planteada y conclusiones

La tecnología de IoT es la más acertada para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, esto se debe a que ella implementa tecnologías de computación y sensores generalizados que permiten estar monitoreando el estado de conservación de los productos hasta el abastecimiento en las máquinas vending.

Comentario general y relación con el tema propio.

El tema expuesto en el artículo propone una solución muy apropiada para la cadena de suministro de snacks en las máquinas vending, sin embargo es necesario tener un conocimiento más puntual en la tecnología de dichas máquinas debido a que es necesario identificar el tipo de entradas o puertos que posee la placa base.

FICHA BIBLIOGRÁFICA # 10

Referencia con normas APA:

"Del Hierro Calvachi, Pablo Alejandro; Albán Naranjo, Rubén Emiliano; (2013) Diseño y construcción de un prototipo de máquina vending inversa para la aceptación, compactación y almacenamiento de botellas pet de 250 a 3000cm³ para SERPRA CÍA. LTDA, Pág:1-9"

Síntesis:

El objetivo del artículo tiene como finalidad explicar la manera como se diseñó y se fabricó una máquina vending para la recolección y compactación de botellas PET, de igual manera se describe el modelado matemático usado para transportar las botellas ingresadas en la máquina.

Preguntas de Investigación /Hipótesis

Es posible realizar mejoras en el sistema de identificación y compactación de botellas vacías de plástico PET de volúmenes comprendidos entre 250 a 3000 cm³

Metodología

La metodología investigativa que se empleó para es la modalidad es a través de métodos experimentales y lógicos inductivos, en los cuales se investigan cada uno de los factores que individualmente intervienen en el diseño y la construcción de la máquina recolectora de las botellas plásticas PET.

Intervención o solución planteada y conclusiones

El prototipo es capaz de compactar y almacenar botellas plásticas de 250 a 3000 cm³, permitiendo la discriminación de manera fiable de cualquier objeto diferente a los mencionados; la cantidad de botellas PET brinda un aporte significativo frente al impacto ambiental que causarían las malas prácticas de reciclaje; la empresa auspiciante (SERPRA CÍA. LTDA) puede orientar el prototipo a diferentes modelos de Reverse Vending Machine para la identificación de latas desechables o envases vacíos de botellas de vidrio.

Comentario general y relación con el tema propio.

El tema desarrollado en el artículo propone una mejora para la solución de recolección de botellas plásticas PET y posee información técnica que podría servir para nuestro proyecto, debido a que hace una breve descripción sobre desarrollo automatizaciones, diseño de tarjeta de control e interfaz gráfica computacional.