

**Cuadernos de
Polipub.org**

**Nro. 7
Año 2012
ISSN 1853-5739**

La implementación del proyecto S.U.B.E.: Objetivo, Oportunidad y Agenda de una Política Pública

Ezequiel Castro León

Polipub.org

Asociación Civil para el Estudio de las Políticas Públicas Participativas

Amenabar 1595 piso 2 oficina 17 (CP 1426)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina

<http://www.polipub.org>

Presidente de Polipub.org

Alejandro M. Estévez

Comité editorial

Susana C. Esper
Gerardo Izzo
Francisco Pagliuca
Jorge Sereno

ISSN 1853-5739

// Publicación confeccionada por Polipub.org. // Corresponde exclusivamente a los autores la responsabilidad por los conceptos expuestos en los artículos firmados, de lo cual debe inferirse que Polipub.org puede compartir las opiniones vertidas o no. // Se autoriza la reproducción de los textos incluidos en la revista, con la necesaria mención de la fuente.

Polipub.org

Asociación Civil para el Estudio de las Políticas Públicas Participativas

Dirección:

Amenabar 1595 piso 2 of. 17
(CP 1426), Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Correo electrónico:

Info@polipub.org

Página web:

<http://www.polipub.org/>

Tabla de contenidos

| | |
|---|----|
| Introducción | 4 |
| 1. La oportunidad de las políticas públicas: ¿cuándo y por qué? | 16 |
| 2. El proyecto SUBE. Presentación y Marco Normativo. Los actores y sus roles | 19 |
| 3. Descripción General de la Solución | 22 |
| 4. Hitos de la Implementación | 24 |
| 5. La gestión integral del sistema entre el 2009 y el 2011 | 28 |
| 6. Perspectivas a futuro | 35 |
| 7. Análisis de la evidencia empírica: Resultado de las entrevistas a “observadores privilegiados” y encuestas a usuarios. | 37 |
| Conclusión | 40 |
| Referencias Bibliográficas | 42 |
| ANEXO I | 44 |
| ANEXO II | 55 |

La implementación del proyecto S.U.B.E.: Objetivo, Oportunidad y Agenda de una Política Pública

3

Por: Ezequiel Castro León *

Resumen

El Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE), fue establecido por el Poder Ejecutivo Nacional mediante el decreto N° 84 / 2009, con el objetivo de “optimizar el acceso al Sistema de Transporte Público de pasajeros del país”. Sigue la tendencia iniciada en varias ciudades avanzadas de gran concentración de personas que han optado por implementar sistemas similares (Hong Kong, San Pablo, Londres, Santiago de Chile, París, etcétera) y se postula como una herramienta importante para contrarrestar los inconvenientes causados ante la escasez de monedas. Este trabajo explica las circunstancias que generaron la oportunidad de implementar un sistema no sólo de pago, sino también de control y bancarización del flujo de dinero utilizado en el transporte público. También muestra los primeros pasos de esa implementación, describe la definición de la tecnología a utilizar y su resultado en otras partes del mundo, las características técnicas, la integración y compatibilización con los sistemas existentes, la operatoria inicial y la gestión del sistema entre junio de 2009 y diciembre de 2011.

Palabras clave:

Políticas Públicas, SUBE, Falta de monedas, Tarjeta sin contacto, Decreto N°84/2009

* Licenciado en economía de la Universidad de Buenos Aires. Trabajó en diversos organismos públicos del Estado Nacional y de la provincia de Santa Cruz y coordinó, entre el 2009 y el 2011, la implementación del Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE). Esta tesis fue dirigida por Julio Berlinski y producida en el taller de informe final 2012 de Alejandro M. Estévez de la MPP/UTDT.

Introducción

Una política pública es una respuesta desde el Estado, a aquello sobre lo que el Gobierno entiende que debe ocuparse, y de qué manera debe ocuparse.

En este trabajo se analiza cómo llegó la falta de monedas a convertirse en un “problema público” (sección 1.1), y cómo se definió que la respuesta apropiada a ese problema era la implementación del Sistema Único de Boleto Electrónico como una política pública por parte del Estado Nacional (sección 1.2).

A su vez, se fundamenta la elección de la tecnología adoptada para llevar adelante este proyecto (sección 1.3), se repasan algunos antecedentes a nivel mundial (sección 1.5) y se la describe técnica y operativamente (secciones 2 y 3 y Anexo II).

Luego, se hará un repaso de los aspectos más sobresalientes de la implementación (sección 4), y se dará cuenta de los resultados obtenidos por el SUBE (sección 5) junto con las posibles aplicaciones futuras dentro del transporte público de pasajeros (sección 6).

Finalmente, se muestran los resultados obtenidos en el trabajo de campo con asociaciones de consumidor y usuarios del SUBE (sección 7) y la conclusión acerca de la consecución de los objetivos fijados al momento de su lanzamiento.

1. La oportunidad de las políticas públicas: ¿cuándo y por qué?

1.1 Marco teórico

En idioma inglés, existen dos palabras - “*politics*” y “*policies*”- que si bien pueden sonar parecidas, son de significado y aplicación muy distinta. La primera es la que puede traducirse simplemente como “política” en su concepto más amplio, relativo al poder o a la “actividad de quienes rigen o aspiran a regir los asuntos públicos”.

Las políticas públicas - “*policies*”- corresponden a soluciones específicas sobre cómo manejar estos asuntos públicos.

En palabras de Eugenio Lahera Parada (2002), “Los gobiernos son instrumentos para la realización de políticas públicas. Lo importante en el gobierno son los resultados de bienestar social.”

Es decir, las políticas públicas son el conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para solucionar los problemas que en un momento determinado los ciudadanos y el propio gobierno consideran prioritarios.

Ahora bien, ¿qué hace que un problema sea público? Aguilar Villanueva (1993) realiza una interesante reflexión sobre el carácter público de un problema. Dice que los problemas

públicos están hechos de los problemas que los privados no han podido resolver. Por su superior capacidad de reglamentación y coacción y por la magnitud de los recursos con que cuenta, los gobiernos pueden resolver problemas que los ciudadanos no pueden.

Es decir, el gobierno no es quien tiene el monopolio de la resolución de los problemas públicos, sino que podría decirse que es “el que más puede”, no el único que puede.

Por su parte, Subirats (1992) señala que los problemas deben ser lo suficientemente relevantes como para ser considerados por los poderes públicos y, en consecuencia, volverse susceptibles de formar parte del programa o de la agenda de esos mismos poderes públicos. El problema suele cobrar importancia cuando alcanzó proporciones de crisis, cuando atrae la atención de los medios de comunicación, cuando desencadena cuestiones relacionadas con la legitimidad o el poder, porque adquiere importancia global o se convirtió en una notoriedad pública de moda.

La agenda nos muestra cuál es la percepción de los poderes públicos, en un instante concreto, sobre “lo que se debe resolver”. Los diferentes enfoques que explican la formación de agendas, coinciden en su preocupación en como los asuntos y problemas se convierten o no en cosas o políticas o públicas.

Una vez, que el problema ya ha sido calificado de público y ha sido aceptado en la agenda del gobierno, se inicia el proceso o ciclo de construcción de las políticas públicas, que comprende en palabras de M. Tamayo Sáez (1997), las siguientes fases:

1. Identificación y definición del problema
2. Formulación de las alternativas de solución
3. Adopción de una alternativa
4. Implantación de la alternativa seleccionada
5. Evaluación de los resultados obtenidos

Partiendo de este marco metodológico que propone analizar las políticas públicas según ciclos compuestos de etapas sucesivas, nos detenemos en la primera fase del proceso de construcción: la identificación y definición del problema. La manera en cómo se define un asunto público condiciona la configuración de los instrumentos, modos, objetivos de la decisión pública, es decir, las opciones de acción.

Entonces, por *definición del problema* entendemos los *procesos* mediante los cuales una cuestión (asunto, evento, oportunidad, tendencia), ya aprobada y colocada en la agenda pública, es estudiada, explorada, organizada y cuantificada por los interesados, que generalmente actúan en el marco de la autoridad.

Los problemas no son datos externos, realidades objetivas, sino “construcciones”, datos seleccionados y caracterizados a ciertos esquemas cognoscitivos y valorativos de los sujetos que los observan o experimentan. Son construcciones sociales de la realidad.

Las palabras y conceptos utilizados para describir y analizar un problema, enmarcan y moldean la realidad a la cual se intenta aplicar una política o solución. En este sentido, los valores, ideologías e intereses influyen sobre la percepción de la realidad.

La dificultad del gobierno en la definición de los problemas, es entonces doble: por un lado, enfrenta la dificultad de construir y estructurar una definición aceptable, es decir, con un grado de consenso; y por el otro, debe conducir a una definición operativa, que de lugar a una intervención pública viable con los instrumentos y recursos del gobierno.

Definir un problema es plantearlo, “estructurarlo” de manera que pueda tener solución con los recursos intelectuales, legales, fiscales, políticos y administrativos que cuenta el gobierno. Hay que vincular claramente la definición del problema con el proceso de toma de decisiones, convirtiendo el proceso de definición en el de búsqueda, creación y primer examen de las ideas o vías de solución. Así convertimos la definición del problema en un problema de decisión.

Por supuesto, la definición del problema tiene consecuencias: la manera como se ha definido un asunto público condiciona la configuración de los instrumentos, modos y objetivos de la decisión pública y las opciones de acción.

1.2 ¿Qué problemas se intentaron resolver?

Dentro del esquema de Tamayo Sáez, ¿qué problema se identificó y cómo se definió por parte del gobierno? El Sistema Único de Boleto Electrónico surge como la respuesta del Gobierno Nacional a “la falta de monedas”, aunque si se buscan antecedentes en la prensa, existen menciones a este problema muy anteriores a la creación del SUBE. ¿Es que el gobierno tardó en dar una respuesta?

El 4 de octubre de 2007, un cable de la agencia DyN reproducido por la mayoría de los diarios porteños de ese día, daba cuenta de una entrevista con funcionarios del Banco Central de la República Argentina (BCRA), donde se expresaba la preocupación en ese organismo sobre la escasez de monedas:

“Desde la entidad [...] admitieron que “están preocupados” por la escasez de monedas que se registra en la plaza, pero señalaron que se debe “a la falta de recirculación”, ya que “las cantidades existentes son acordes a la dimensión de la economía y los habitantes que tiene la Argentina”.

Y agrega:

*“El funcionario del BCRA explicó que insólitamente la duplicación del precio internacional del níquel y del cobre **dificulta la provisión**, porque puede darse el caso de que el costo del material sea mayor que el valor de la moneda”.*

Concluyendo en qué:

“el funcionario reconoció que “para el Banco Central esta situación es una preocupación y se van a tomar cartas en el asunto”, aunque no dio detalles sobre las eventuales medidas que se aplicarían.”

Es decir, se reconocía la existencia de un problema público en la agenda del gobierno, y las declaraciones del funcionario y el mismo rótulo de “falta de monedas” aplicado al asunto, daban cuenta de la **definición** del problema a resolver: se definió la escasez de monedas como un problema de “oferta” de monedas. No había monedas porque no se emitían las suficientes.

En otras palabras, el gobierno no tardó en dar una respuesta, sino que se respondió a un problema definido incorrectamente.

El 18 de diciembre de 2007 se publicaba la noticia, también por un cable de la agencia DyN, de que el BCRA pondría en circulación antes de fin de año, 15 millones de monedas de 25 centavos:

“El Banco Central de la República Argentina (BCRA) pondrá en circulación una partida de 15 millones de unidades de monedas de 25 centavos antes de que finalice el año.

Con dicha emisión, que empezará a distribuirse hoy, sumada a otras de diferentes denominaciones que se efectivizarán en lo que resta del año, el BCRA habrá conseguido volcar a la circulación en 2007 un total de 460 millones de monedas.

Dicho monto representa un incremento del 11% de las monedas en circulación en relación con lo registrado en diciembre de 2006.”

Para finalizar, se agrega que el mecanismo de distribución:

“... fue implementado por el BCRA durante este año, junto con otras medidas tendientes a hacer más eficiente el suministro de monedas a la población.”

En enero de 2009, la noticia fue que

“El BCRA aplicó multas de \$10.000 -el máximo previsto- a cada banco tras comprobar que tenían monedas en stock pero no las entregaban, a pesar de que lo estipula la normativa vigente.”

Sin embargo, el problema de escasez de monedas continuó, y se mantuvo en los medios durante bastante más tiempo dado que el aumento de la oferta no trajo los resultados esperados, al menos en un lapso razonable.

Es decir, la solución del gobierno a ese problema de políticas públicas, había fracasado por una falla en la definición del mismo, es decir, hubo una falla en la primera etapa del ciclo de

construcción de las políticas públicas, y se había formulado y adoptado una alternativa de solución incorrecta.

Volviendo al marco teórico, la construcción del problema incluye a su vez la solución: un problema existe a partir de que es definido, y esa definición nos da pistas acerca de las herramientas que se utilizarán para resolverlo.

La nueva definición del problema, pasó entonces por encarar la solución disminuyendo la “demanda” de monedas. Es allí donde se decide que la mejor forma de terminar con la escasez de monedas es terminando con la necesidad diaria y cotidiana de ellas para utilizar el sistema de transporte público de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA).

1.3 El por qué de la tecnología adoptada. Ventajas.

Identificado y definido correctamente el problema, fue necesario avanzar en las fases del proceso de construcción de políticas públicas hacia las de “formulación” y “adopción” de alternativas de solución.

La tecnología adoptada se definió en base a las necesidades que surgían de los problemas expuestos anteriormente, a los requerimientos que en ese sentido hizo la Secretaría de Transporte de la Nación y al asesoramiento técnico del Banco de la Nación, organismos designados respectivamente como Autoridad de Aplicación y Agente de Gestión y Administración del SUBE, a través del Decreto N°84 del 4 de febrero de 2009.

Respecto de las alternativas, hubiera sido posible solucionar la falta de monedas con otros medios de pago, como cospeles o tarjetas de cartón descartables como las utilizadas en el subte, pero ninguno de estos tendría las ventajas comparativas y las posibilidades en la implementación de políticas y de mejoras en la fiscalización de un sistema unificado administrado en forma centralizada, a través de una tarjeta personal, durable y reutilizable.

Por ejemplo los cospeles, dados de baja en el subte en el año 2000, hubieran sido vistos como un retroceso más que como una innovación, no hubieran brindado las ventajas en términos de estadísticas y de fiscalización del sistema implementado, además de que obligaban a mantener por parte de las empresas una costosa estructura de administración y guarda de este medio físico. Esto hubiera sido solucionado por las tarjetas de cartón, sin embargo estas

no son, en términos de costo por transacción, tan económicas como las plásticas recargables, sin contacto¹.

Por supuesto, tampoco hubiera sido posible, con esa tecnología, tener un sistema de información, planeamiento y fiscalización como el que se obtuvo.

Un estudio realizado por el Instituto de Investigación y Posgrado de Ingeniería de la Universidad Federal de Rio de Janeiro (Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - (COPPE) en Marzo de 2008 acerca de la mejor elección entre sistemas de Boleto Electrónico (“ANÁLISE HIERÁRQUICA DE SISTEMAS DE BILHETAGEM ELETRÔNICA” - Rafael Marieiro Naves, COPPE/UFRJ (1998)), demostró que sobre 7 alternativas posibles, la mejor opción era la tarjeta sin contacto tipo Mifare, como la utilizada en el Sistema Único de Boleto Electrónico.

Este estudio se realizó aplicando la técnica AHP – “Analytic Hierarchy Process” -, la cual es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, aplicable a situaciones que implican juicios de valor subjetivos, utilizando tanto datos cuantitativos como cualitativos.

Consiste en determinar una serie de “características” o de aspectos fundamentales a considerar, los que luego serán jerarquizados por “actores clave” o expertos del medio, a través de una encuesta en la que deberán evaluar la importancia relativa de las características entre sí. Es decir, a su juicio, que característica del sistema tiene más importancia que otra.

A continuación se enumeran los “aspectos fundamentales” a considerar por un sistema de boleto electrónico, ordenados de acuerdo a la importancia relativa dada por los encuestados a cada uno:

| Importancia | Característica del Sistema |
|--------------------|--|
| 1 | Seguridad (Nivel) |
| 2 | Vida útil promedio (En años) |
| 3 | Costo del Hardware (US\$) |
| 4 | Capacidad de Memoria (Cantidad de Bits) |
| 5 | Capacidad de reutilización (Cantidad de usos posibles) |
| 6 | Costo del Boleto (soporte) (US\$ / Unidad) |
| 7 | Mantenimiento (Nivel) |

_____ Fuente: Elaboración propia, en base a bibliografía citada.

¹Sabiendo que cada tarjeta SUBE, neta del costo de distribución tuvo un costo de USD 1.38, y que una tarjeta magnética de cartón tiene un costo de unos USD 0,05, si suponemos que esta última viene con 10 viajes precargados, tendrá una incidencia de: $0.05 * \$ 4.40 / 10 = \$ 0,022$ por viaje, es decir un 1.76% de costo sobre un boleto de \$1.25. En cambio, la tarjeta sin contacto, con una vida útil de 100.000 usos implicará: $1.38 * \$ 4.40 / 100.000 = \$ 0,00006072$ por viaje, es decir un 0,0048576% de costo sobre un boleto de \$1.25.

De acuerdo a esta ponderación, el ranking de las alternativas consideradas por el estudio citado, quedó ordenado de la siguiente manera:

| Ranking | Tipo de Sistema |
|----------------|--|
| 1 | Tarjeta Inteligente Sin Contacto (MIFARE) |
| 2 | iButton (similar a la tarjeta sin contacto, pero con diferente soporte) |
| 3 | Tarjeta Inteligente Con Contacto |
| 4 | Tarjeta Óptica |
| 5 | Ticket Edmonson (similar a los viejos boletos de tren, pero con banda magnética) |
| 6 | Tarjeta Magnética – PVC |
| 7 | Tarjeta Magnética– Papel |

Fuente: Elaboración propia, en base a bibliografía citada.

Es decir, el sistema de tarjetas sin contacto tipo Mifare como el adoptado para la implementación del SUBE, es el que mejor cumple con las características deseadas para un sistema de este tipo, o dicho de otra forma, el que las contempla de la forma más equilibrada.

Además de estos, existían otros aspectos a tener en cuenta al momento de definir la tecnología a seleccionar y el sistema a implementar.

La selección debía hacerse sobre soluciones ampliamente probadas y disponibles en el mercado de tecnología especializada en sistemas de transporte masivo nacional e internacional y su integración con sistemas ya existentes.

Recurrir a soluciones estandarizadas al momento de definir las especificaciones, ofrece varias ventajas en términos de sustentabilidad de los sistemas, modularidad de los componentes, interoperabilidad y compatibilidad y en general, menores costos.

La plataforma tecnológica resultante de esta selección debía estar debidamente integrada y acoplada tanto técnica como operativamente, para garantizar una operación estable del sistema. Esto último exige contar con soporte y disponibilidad regional de la solución y su equipamiento.

Había que tener en cuenta el contexto y contemplar las necesidades de transportistas y pasajeros, por ello el objetivo era implementar un sistema que tuviera bajo impacto en los aspectos relacionados con la operación del servicio y con las costumbres, hábitos y aspectos culturales de los usuarios del transporte público.

La solución requerida debía ser tal que fuera suficientemente probada, al menos en su forma central, aunque necesite de ajustes menores. Esto significa que no fuera un proyecto de desarrollo, sino de provisión.

Asimismo, la selección del oferente se haría pensando en la empresa o sociedad que tenga acabada experiencia, que tenga la solución, que tenga solvencia técnico-económica y presencia en el mercado local de caras al mantenimiento futuro.

En otras palabras, la complejidad del transporte público de pasajeros de la Región Metropolitana de Buenos Aires por su tamaño, diversidad de medios (colectivo, tren, subterráneo) y cantidad de operadores, exige que una solución de pago para todo el sistema, contemplara los siguientes aspectos:

- Que tuviera la posibilidad de realizar una implementación gradual, a fin de no generar problemas a los pasajeros.
- Que adoptara estándares internacionales probados a fin de garantizar la participación de varios oferentes y la continuidad y evolución del sistema.
- El uso de soluciones ya probadas y adaptadas a la idiosincrasia regional de Sudamérica y Argentina considerando que nuestro sistema no es del tipo “Bus Rapid Transit” o BRT con estaciones (del tipo del “Metrobus”), y está compuesto principalmente por colectivos pertenecientes a múltiples empresas, subterráneos y trenes.
- La selección de proveedores con experiencia probada en proyectos similares y con la capacidad de ejecución necesaria para proveer la solución y para instalarla y ponerla en marcha.
- Que como la solución crecería en complejidad, funcionalidades y debía adaptarse a posibles nuevos requerimientos operativos que la Secretaría de Transporte definiera a futuro, los proveedores debían tener la solvencia necesaria para dar soporte en el largo plazo en Buenos Aires, a la vez que ofrecieran tecnologías abiertas y no propietarias.
- La tecnología debía respetar estándares de calidad internacional a fin de garantizar la seguridad del sistema.
- El sistema de BackOffice –el Sistema Central de Administración– debía ser lo suficientemente robusto para garantizar el procesamiento y liquidación de más de 10 millones de transacciones diarias, y contar con la posibilidad de ser escalado en caso de ser necesario.
- Se debía prever que los adjudicatarios tuvieran la capacidad de ejecutar el proyecto desde el primer día de contrato, realizando una eficaz transferencia de conocimiento hacia el Agente de Gestión (Estado Nacional) . Era deseable, por ello, que los adjudicatarios implementen el proyecto con especialistas locales a fin de garantizar la continuidad de los mismos a lo largo del proyecto.

1.4 Nuevas tecnologías y nuevas soluciones:

Si bien la falta de monedas fue un disparador que puso en agenda la necesidad de actualizar y mejorar la forma de pago en el transporte público de pasajeros de la Región Metropolitana

de Buenos Aires, esto no impidió que se pasaran por alto algunas de las otras problemáticas que atravesaba el sistema de transporte de la región, ya que la tecnología disponible, también determina soluciones viables: “si la definición de un problema no comporta una solución factible, tampoco suscita una atención seria como problema de política pública” (Elder y Cobb, 1996).

La falta de estadísticas claras, actualizadas y confiables, una estructura de subsidios y pago de impuestos basado en declaraciones juradas, la inseguridad para los pasajeros y para las empresas ante el transporte y guarda de efectivo, la cantidad de tiempo necesario para abonar el boleto que provocaba largas colas para subir al colectivo, los costos crecientes de mantenimiento de las máquinas expendedoras de boletos y sobre todo la necesidad de dar el puntapié inicial para avanzar hacia un esquema de transporte más moderno, que contemple la posibilidad de una integración tarifaria y que prevea la posibilidad del pago del pasaje sin intervención del conductor, fueron algunos de los objetivos y problemas que se intentaron resolver con la implementación del Sistema Único de Boleto Electrónico.

Una muestra de las posibilidades que se presentaron gracias a la adopción del sistema de tarjeta inteligente sin contacto, es la de cambiar la forma de subsidiar el transporte, pasando de hacerlo a través de las empresas por el del subsidio a la demanda. El planteo de este cambio de paradigma se produjo luego de iniciado el proceso de implementación del sistema, a mediados del año 2009 junto con el cambio en la conducción de la Secretaría de Transporte de la Nación.

En síntesis, se intentó mejorar el acceso de la población al transporte público, facilitando el pago y disminuyendo los tiempos de espera y de viaje, facilitar la transferencia intra e intermodal y sentar las bases para una futura integración tarifaria.

Además, generar mejor información estadística sobre la movilidad de los usuarios del sistema de transporte, lo que permitirá fortalecer las tareas de planificación, control de calidad de los servicios y fiscalización del sistema de transporte.

1.5 Otros antecedentes y experiencias a nivel mundial

Como se desprende del apartado anterior, la envergadura y criticidad del proyecto por su impacto en millones de pasajeros diarios requería el uso de soluciones probadas a nivel mundial.

En ese sentido, a continuación se describen brevemente algunas de las implementaciones en el resto del mundo, que fueron antecedentes² del SUBE, siendo similares en tecnología y comparables en envergadura:

² Entendido de acuerdo a la definición de la Real Academia: “Antecedente: Acción, dicho o circunstancia que sirve para comprender o valorar hechos posteriores”

Hong Kong

Con alrededor de 7 millones de habitantes en un área de poco más de 1.100km², esta isla del sudeste de China fue pionera en la implementación de un sistema electrónico de pago para el transporte público, a través de una tarjeta inteligente sin contacto.

Si bien el sistema ferroviario que explica un 32% de los viajes diarios en Hong Kong (la red MTR – Mass Transit Railway -) utilizaba un sistema electrónico desde la década del '80, este era a través de tarjetas magnéticas.

En el año '89 el sistema se extiende a los buses de la KMB (The Kowloon Motor Bus Company), aunque esta última nunca abandonó la posibilidad del pago con monedas, incluso en la actualidad, aunque su uso es prácticamente marginal.

En el año 1993 se anuncia que se migrará de tecnología y que se adoptará el uso de smartcards, tarjetas inteligentes sin contacto ("TISC"). Esta implementación se desarrolló durante 3 años y finalmente el sistema "Octopus" vio la luz en 1997, permitiendo a los usuarios del transporte público de Hong Kong viajar a través de 8 (de ahí el nombre) medios de transporte distintos con una única tarjeta: Ferry, buses, trenes, taxis, tranvías, funiculares, combis y coaches (buses con horario predeterminado).

Al contrario de la mayoría de los sistemas de tarjetas inteligentes sin contacto de la actualidad, Octopus no utiliza el estándar ISO 14443, dado que no existían en ese momento estándares de funcionamiento para esta tecnología, todavía incipiente. Las tarjetas utilizadas son Sony Felica de 1KB de memoria, similares (aunque no compatibles), a las Mifare del SUBE.

Tres meses después de su lanzamiento en 1997 se habían distribuido 3 millones de tarjetas Octopus debido, fundamentalmente, a 2 razones: La posibilidad de perder los viajes acumulados en las viejas tarjetas de "valor almacenado" y...¡una crisis por falta de monedas!: Luego de la salida del imperio británico de la isla, los habitantes especularon con que las monedas acuñadas en Hong Kong con la figura de la reina aumentarían de valor, y no querían gastarlas especulando con que se apreciaran.

Hoy se generan casi 12 millones de transacciones diarias a través de las más de 20 millones de tarjetas en circulación, divididas en dos grandes tipos: A Préstamo ("On Loan") y Vendidas ("Sold").

Las primeras, están divididas en 4 grupos y están diferenciadas por color y por la tarifa que paga: La rosa, para Niños de 3 a 11 años, la amarilla para Adultos, la verde para Mayores de 60 años y la multicolor Personalizada. Excepto esta última, las demás son anónimas y representan cerca del 95% de las tarjetas activas.

A poco tiempo de su lanzamiento la tarjeta Octopus dejó de ser un instrumento exclusivo del transporte: en 2003 comenzó a utilizarse en los 18.000 parquímetros y hoy es un medio de pago común en prácticamente todos los comercios de venta masiva y retail, donde se hagan frecuentes transacciones de bajo monto. Además, es utilizada como tarjeta de acceso en

muchos edificios públicos, en la Universidad de Hong Kong y como control de asistencia en más de 50 escuelas.

Londres

Transport for London (TFL) es el organismo responsable por la mayoría de los sistemas de transporte de Londres. Maneja los colectivos, el subte, los trenes urbanos y tranvía, la red vial y de semáforos, los servicios fluviales y los taxis.

En el año 1998, este organismo firma un contrato del tipo de “Iniciativa Privada”, donde una empresa se compromete a realizar una inversión a cambio del cobro de un servicio durante un período de tiempo, para la implementación de un sistema de cobro electrónico para el transporte público.

Este sistema fue el Oyster Card, y las primeras tarjetas fueron distribuidas al público en el 2003. El costo del contrato fue acordado en £ 1.100 millones, con finalización en el 2015 luego de 17 años, teniendo en cuenta los 5 años que pasaron entre el '98 y el 2003, tiempo que llevó el desarrollo e implementación, y a partir del cual el consorcio TranSys comenzó a cobrar las £100 millones por año hasta completar el monto total.

A diferencia del SUBE, y dado que los medios de transporte y el medio de pago son administrados por el mismo ente, el sistema Oyster es un sistema “cerrado”. En el SUBE en cambio, una empresa administra el sistema de pago y otras tantas firmas son las dueñas y gestoras de las líneas de colectivos, o concesionarias del subte o tren y prestadoras del servicio de recarga, obligando a un esquema de clearing y compensaciones muchísimo más complejo.

El sistema utiliza el estándar ISO 14443 Tipo A, sobre tarjetas Phillips Mifare de 1k, idénticas a las SUBE. Los otros tipos de boletos son tickets magnéticos para pago en efectivo en el subterráneo, los “bus savers” que son chequeras con seis boletos de papel para el colectivo, y boletos de papel emitidos por máquinas expendedoras. En todos los casos existe posibilidad de abonar boletos por viaje o por períodos de tiempo. En trenes y subtes, el esquema tarifario es por zonas, mientras que los colectivos y trenes urbanos son con tarifa plana.

La integración tarifaria es por zonas para el subte y los trenes, y períodos de tiempo para los buses y el tramlink.

Al igual que en el caso del SUBE, el sistema despertó críticas por ser considerado por algunos usuarios como una amenaza a su privacidad. Si bien las tarjetas Oyster se entregan “innominadas”, con un costo de £5 de depósito reembolsables, se deben registrar los datos para poder recuperar los fondos cargados en caso de pérdida o robo, o para poder comprar “pases” mensuales, cosa habitual entre los habitantes de Londres.

El historial de viajes y transacciones es mantenido por TFL por 8 semanas, al cabo de las cuales este historial es “desasociado” del número de tarjeta y es utilizado con fines estadísticos.

TFL en asociación con instituciones académicas como el MIT, comenzó a utilizar los datos capturados por el sistema Oyster para investigar acerca del comportamiento y experiencia de los pasajeros. Algunos proyectos específicos incluyen la estimación de matrices Origen – Destino para el Underground, análisis del intercambio inter e intramodal bus – a – bus y bus – a – subte, análisis de alternativas para futuros cambios en la política tarifaria y una estimación de la calidad del servicio en los trenes urbanos/suburbanos (London Overground).

Por el lado de las críticas recibidas y como aspecto a tener en cuenta en la experiencia local, se acusó a TFL de haber recaudado £60 millones de más, como consecuencia del olvido de los pasajeros por “marcar la salida” en el esquema “Check In - Check Out”.

En este esquema, utilizado sobre modos de transporte con estructura de taifas por zona y aplicado aquí en el Ferrocarril Urquiza, se cobra al ingreso la tarifa mayor debiendo el usuario marcar la salida para generar una devolución, en caso de que corresponda, por haber viajado menos distancia que la pagada al inicio del viaje. Estas diferencias “olvidadas” fueron las que generaron esa recaudación indebida para TFL.

Por el lado de los resultados, en esta ciudad de casi 8 millones de habitantes, al 2010 se estima que fueron emitidas más de 34 millones de tarjetas Oyster, de las cuales 7 millones se usan regularmente en los más de 5 millones de viajes diarios, utilizando alguno de los 16.000 lectores instalados en las estaciones, o alguno de los 8.000 buses. Más del 80% de todos los viajes en subte y del 90% de los viajes con bus son abonados con Oyster.

Algunas fuentes sostienen que incluso el uso del transporte público aumentó a partir de la implementación de la Oyster Card: Por ejemplo, la cantidad de viajes en autobús creció un 53%, a casi 2000 millones de viajes por año.

Brasil: Sao Paulo y Río de Janeiro

En Sao Paulo las líneas de colectivo fueron concesionadas y son operadas por empresas privadas, con la gestión de Sao Paulo Transporte S.A., la empresa municipal encargada de la fiscalización y regulación del sistema de 16 consorcios formados por empresas y cooperativas que operan 15.000 vehículos en unas 1.300 líneas.

Con una población de más de 10 millones de habitantes, que llegan a 17 millones si tomamos los 38 municipios que conforman el área metropolitana, se producen 9,5 millones de viajes por día hábil, 6 de ellos en colectivo y el resto en el subte (Metro de Sao Paulo) y la CPTM (Compañía Paulista de Trenes Metropolitanos), ambas controladas por el gobierno estadual.

El sistema de boleto electrónico comenzó a desarrollarse en 1997, inicialmente basado en la solución implementada en Seúl, aunque terminó fracasando por problemas del software con la compleja regulación del sistema de subsidios “Vale Transporte”.

Durante el 2001, la SPTrans retoma el proyecto y comienza a desarrollar una solución basada en tarjetas Philips Mifare, similar a la que luego utilizaría el SUBE.

Debido al fracaso de la experiencia con la solución coreana, se decidió que lo mejor era no contratar una solución “llave en mano” de un único proveedor, sino ser el integrador de al menos dos proveedores por componente. El “Bilhete Único” de Sao Paulo es el resultado de la conjunción de 30 proveedores distintos directamente involucrados en el desarrollo del sistema.

El sistema es lanzado finalmente en el 2004 para los colectivos, y en el 2006 para el metro y el tren, habiéndose distribuido 8.5 millones de tarjetas hasta el 2007.

Existe un esquema de integración tarifaria “por tiempo”. El usuario regular del “Bilhete Único” paga R\$ 3.00 por hasta 4 boletos de colectivo en un período de tres horas. El subte y el tren cuestan R\$ 3.00, aunque la integración inter modal permite hasta 3 viajes en colectivo y un viaje en subte o tren en un período de tres horas por R\$ 4.29.

Cada grupo tarifario tiene su tarjeta diferente: las hay para estudiantes, jubilados, con movilidad reducida y Vale-Transporte (subsidiadas). Los estudiantes y maestros, pagan el 50%, mientras que los jubilados y los usuarios con movilidad reducida viajan gratis.

Otra solución de Boleto Electrónico tecnológicamente similar al SUBE y también de gran envergadura es la implementada en el Estado de Rio de Janeiro por la “Fetranspor” – la Federación de Empresas de Pasajeros del Estado de Rio de Janeiro –.

Esta federación, está conformada por diez sindicatos de empresas de ómnibus responsables por el transporte urbano, interurbano y de turismo. Estos sindicatos, a su vez, reúnen a 192 empresas de colectivos que realizan el 80% del transporte público regular dentro del Estado, con 19.000 unidades de corta y media distancia que transportan 9.6 millones de pasajeros por día en 2.300 líneas de transporte municipal y entre los 92 municipios del Estado.

El proyecto RioCard, llevado adelante por la Fetranspor está siendo implementado en forma gradual en todo el Estado, aunque comenzó como piloto durante 2004, en el municipio de Rio de Janeiro,

Por otro lado, el gobierno estadual está llevando adelante una integración tarifaria e intermodal con el “Bilhete Único RJ”. Esta tarjeta puede ser usada en la red RioCard, pero además tiene el beneficio de una reducción en las tarifas de los servicios de transporte intermunicipal. Por R\$ 4,95 se puede hacer un transbordo dentro de un lapso de 2.30hs.

Otras ciudades de Brasil

Además de Sao Paulo y Rio de Janeiro, que constituyen dos de las más grandes implementaciones de sistemas de boleto electrónico a nivel mundial, en el resto de Brasil hay

otras 273 ciudades de más de 100.000 habitantes, de las cuales 209 tienen su propio sistema de boleto electrónico.

En esas 209 ciudades viven 76 millones de personas, que son trasladadas día a día por un total de 60.000 colectivos equipados con sistemas de lectura para tarjetas sin contacto tipo Mifare.

Como muestra del éxito que tuvo en Brasil el pago de boletos a través de tarjetas sin contacto, de los 193 millones de habitantes, e incluyendo Rio y Sao Paulo, la cantidad de usuarios de este tipo de sistemas alcanza casi al 50% de la población total.

2. El proyecto SUBE. Presentación y Marco Normativo.

La legislación vigente al momento de la creación del SUBE, otorgaba al Estado Nacional la jurisdicción sobre el transporte de pasajeros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, así como el de aquel que llega hasta o atraviesa el territorio de la Capital de la República.

Como se dijo anteriormente, el Sistema Único de Boleto Electrónico surge como la respuesta a muchas necesidades del Estado Nacional en cuanto a su rol de autoridad de aplicación del sistema federal de transporte: contar “con mejor información estadística sobre movilidad de los usuarios del sistema de transporte, orígenes y destinos de viaje por modo de transporte[...]”; mejorar “las tareas de planificación, control de calidad de los servicios y fiscalización del sistema de transporte”, pero “con el objetivo primordial de facilitar a los ciudadanos el acceso al sistema de transporte público de pasajeros urbano y suburbano” (Decreto N°84/2009).

El hecho de que el Estado Nacional implemente un sistema de este tipo en todo el territorio, asegura la facilidad y calidad de acceso al transporte a todos los ciudadanos, pero la gran concentración de usuarios, empresas y modos de transporte se da en la región Metropolitana de Buenos Aires, y es por ello que allí comenzó la implementación.

En el ámbito de aplicación inicial del SUBE viven 12 millones de personas -3 millones en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 9 millones en 42 municipios aledaños-, hay 136 líneas de colectivo de Jurisdicción Nacional con más de 9.500 unidades, 233 líneas de jurisdicciones provincial y municipal con 8.700 unidades, 6 líneas de Subte, 7 de Ferrocarril y alrededor de 250 millones de viajes realizados al mes en toda la infraestructura de transporte público.

Estas cifras hacen del SUBE uno de los más grandes sistemas de pago electrónico del mundo, junto con los de Hong Kong y Sao Paulo.

Este escenario, con múltiples actores, diversidad de equipos, estructuras tarifarias e incluso autoridades regulatorias (Nación, Provincia y Municipios), hicieron del SUBE un sistema muy complejo de implementar, aunque una vez en marcha fue adoptado y apreciado rápidamente tanto por los usuarios, como por las empresas.

2.1 El Decreto 84/2009 y el Convenio Marco entre el BNA y la STN

Como fuera mencionado, el SUBE fue creado a través del Decreto N°84 del 4 de febrero de 2009. Esta norma sentó las bases del sistema y las pautas para la implementación, fijando objetivos, alcances, y roles.

A través de esta norma, la Secretaría de Transporte de la Nación fue designada como Autoridad de Aplicación, y el Banco de la Nación Argentina como Agente de Gestión y Administración. Además, en su artículo 5° establece a quienes alcanzará inicialmente el SUBE (los transportistas beneficiarios de subsidios nacionales, de la RMBA).

Finalmente, instruye a las instituciones designadas a suscribir el Convenio Marco "SISTEMA UNICO DE BOLETO ELECTRONICO", que fuera luego aprobado por el Decreto 1479/2009 y que establece los roles, derechos y obligaciones de cada parte en la implementación, y las características funcionales y operativas que debía tener el sistema a implementar.

En ese sentido, este acuerdo determina que "La Secretaria (de Transporte de la Nación), en su condición de Autoridad de Aplicación del S.U.B.E., define los requerimientos funcionales y operativos"; "dictará las normas aclaratorias y complementarias necesarias para alcanzar los objetivos consignados" y "propiciará la emisión y/o aprobación de las normas y de los actos que deban otorgar otras autoridades nacionales o locales con el mismo propósito".

Por otro lado, "El Banco (de la Nación Argentina), en su condición de Agente de Gestión y Administración del S.U.B.E., adoptará las decisiones y ejecutará las acciones necesarias para alcanzar los objetivos", asumiendo "las siguientes responsabilidades:

- *Poner en funcionamiento un sistema tecnológico adecuado que permita alcanzar los objetivos establecidos por el Decreto N° 84, del 4 de febrero de 2009, comprensivo de las siguientes funcionalidades: la implementación de tarjetas de proximidad, sin contacto, de valor almacenado; la instalación de máquinas validadoras en las unidades de transporte automotor con sistema de GPS asociado, de máquinas validadoras en estaciones, de máquinas de recarga y de inspección de tarjetas y del equipamiento necesario para un sistema central de datos; sistemas de bases y aplicaciones; la seguridad informática; y la contratación de los servicios de instalación, capacitación, seguros, mantenimiento y publicidad.*
- *Poner en funcionamiento la logística de distribución de la tarjeta S.U.B.E. que, en función de su alcance masivo, supone universalidad.*
- *Arbitrar las medidas que permitan generar mecanismos de autogestión y financiamiento operacional del S.U.B.E.*
- *Transferir a los prestadores de los servicios de transporte los fondos correspondientes al valor de los viajes efectivamente realizados por los*

usuarios que se acrediten a través del S.U.B.E. dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al cierre del clearing que deberá efectuarse los días hábiles bancarios.

• Instrumentar un servicio telefónico gratuito a través de una línea 0800 para que los usuarios del S.U.B.E. realicen los reclamos que puedan corresponder.”

2.2 Los actores y sus roles

Del análisis de la normativa constitutiva del Sistema Único de Boleto Electrónico, se desprende que la voluntad que persigue el Poder Ejecutivo Nacional (PEN) con su implementación es la de “fortalecer las tareas de planificación”, el “control de calidad de los servicios” y fortalecer la “fiscalización del sistema de transporte” (Decreto N°84/2009).

Como quedara explicitado en el apartado anterior, esta tarea se realizó a través de la Secretaría de Transporte de la Nación (STN) como Autoridad de Aplicación, es decir, como encargada de definir los aspectos tecnológicos del sistema así como de dictar todas las normas necesarias para su rápida implementación, y el Banco de la Nación Argentina (BNA) como “agente de gestión y administración del SUBE”.

En este marco, fue la STN como encargada de asignar responsabilidades y funciones a los distintos actores, la que definió los aspectos legales y tecnológicos necesarios para la puesta en marcha del sistema, incluyendo la articulación con las asociaciones de transportistas para que se consideren los aspectos operativos y de implementación necesarios para que estos finalmente “adoptaran” el uso del mismo.

El BNA delegó en una de sus empresas vinculadas, Nación Servicios S.A., las tareas de implementación y de administración del SUBE. Esta empresa fue entonces la que llevó adelante la suscripción de convenios, contratos y procesos licitatorios para la contratación de bienes y servicios necesarios para la organización, implementación y puesta en marcha del sistema.

Así, esta empresa encargada de la implementación, es ahora la encargada de la operación del sistema, siendo el emisor de la tarjeta SUBE, el administrador de las redes de recarga homologadas y el procesador de las transacciones del sistema. Esto implica la recaudación, el clearing y la transferencia de los fondos en forma diaria a cada una de las empresas de transporte público de pasajeros que cuentan con la posibilidad de cobrar a través del SUBE.

3. Descripción General de la Solución: Características y esquema de funcionamiento

El SUBE es un sistema de pago electrónico, a través de una tarjeta inteligente sin contacto ("TISC"). Esta tarjeta, es de "valor almacenado" lo que significa que la información de la carga que uno realice, se encuentra grabada en la memoria de la tarjeta.

Esta es la principal diferencia sobre las tarjetas bancarias con las que estamos más familiarizados, ya que por ejemplo en el caso de las tarjetas de débito, cuando uno realiza una compra lo que permite el plástico es establecer una comunicación segura entre el punto de venta ("POS" por sus siglas en inglés) y los sistemas del banco para realizar una transferencia de fondos desde mi cuenta bancaria a la cuenta bancaria del vendedor.

Es decir, el dinero se encuentra en mi cuenta y la tarjeta de débito funciona como una "llave". En el caso de la de crédito el concepto es similar, a diferencia de que se permite diferir el pago, ya que el banco (o la tarjeta) intermedia la operación o "disocia" a comprador y vendedor.

En el caso del SUBE, el sistema conceptualmente transforma dinero en efectivo en dinero "electrónico". O sea, se cambia al dinero de forma o de soporte, ya que de alguna forma sigue en poder del portador de la tarjeta, permitiendo de esta forma pagar en los puntos habilitados para ello y descontándose el saldo con cada uso.

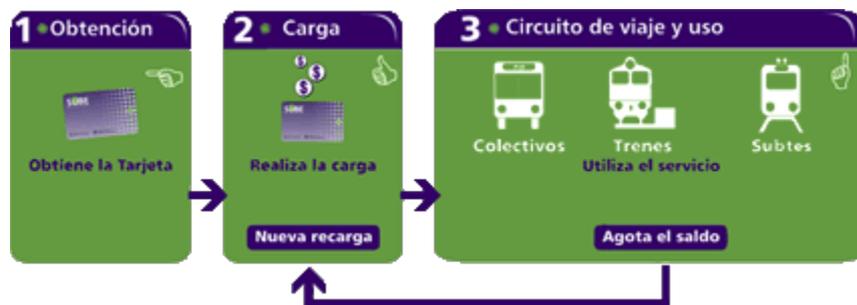
Es decir, para que exista el sistema SUBE se necesitan no sólo de las tarjetas, sino también de otros equipos y sistemas como "Lectograbadores"³ para conformar la red de recarga de las TISC y los equipos de abordó en colectivos o en forma más específica, las "Validadoras", que conformarán la red de uso.

Asimismo, habrá que equipar a estaciones de tren, subte y sobre todo las terminales de las líneas de colectivo con "concentradores de transacciones": equipos necesarios para que se "descarguen" las transacciones almacenadas en las validadoras. A partir de allí, una red de comunicaciones llevará esas transacciones hasta el Sistema Central de Administración, un sistema de Back Office que procesará las transacciones y determinará la cantidad de dinero a transferir a cada empresa de transporte, en virtud de las cargas hechas y la cantidad de viajes que se hayan abonado ese día con el Sistema Único de Boleto Electrónico.

Esquemáticamente, las etapas y los componentes para el funcionamiento del SUBE son:

³ El Lectograbador es el dispositivo utilizado para la carga de la tarjeta.

Gráfico 1 – Esquema básico SUBE



Fuente: Documentos de Trabajo. Sistema Único de Boleto Electrónico.

3.1 La Tarjeta y la Carga:

Como mencionamos antes, las tarjetas son del tipo inteligentes, aptas para ser utilizadas en dispositivos de comunicación sin contacto que cumplen con estándares de alta velocidad de transmisión de datos, durabilidad y seguridad mediante encriptación de datos.

Para la selección del tipo de tarjeta fueron utilizados los siguientes criterios:

- **Funcionalidad:** la tarjeta debía cumplir con todos los requerimientos de seguridad, integridad de la aplicación, soportar operaciones de pago y también poder contener multi-aplicaciones.
- **Disponibilidad:** en el mercado de tarjetas debía existir suficiente stock para cubrir las necesidades del proyecto, dada la importancia del volumen para la primera emisión y los cortos tiempos disponibles, y que fueran establecidos oportunamente por el Decreto N°84/2009.
- **Integración:** la tarjeta debía permitir una rápida integración con los diferentes equipos disponibles en el mercado para sistemas de acceso, como ser: Validadores, Molinetes, Lectograbadores, etc.

La etapa de la recarga es crítica a nivel de la seguridad del sistema, tal como se describe en el Anexo II. Operativamente, el circuito se desarrolla de la siguiente manera: el operador de la red de recarga recibe el efectivo a cambio de cargar la tarjeta con el Lectograbador SUBE. Luego de descontar su comisión, transfiere el monto restante a una cuenta específica, abierta al efecto en el Banco Nación. Desde esa cuenta, el dinero pasará a la Cuenta Recaudadora SUBE, desde donde se transfiere a los transportistas los importes por usos procesados.

3.2 El Uso y las Validadoras:

Una vez cargada la tarjeta, ya podemos usarla. La red de uso está conformada por todos los dispositivos que hacen posible el pago de una tarifa a través de la tarjeta SUBE. Estos dispositivos pueden estar en el molinete del Subte, en la boletería de una estación de

ferrocarril, en una máquina expendedora de boletos o como equipos embarcados a bordo de los colectivos.

Una de las innovaciones del SUBE fue la de colocar equipos validadores en todos los colectivos, para permitir el cobro de la tarifa mediante la lectura de la tarjeta. Para ello, el chofer debe digitar el valor de la tarifa a cobrar en el teclado respectivo, y el validador descontará del saldo de la tarjeta el importe indicado, grabando en la misma el nuevo saldo y el resto de la información correspondiente, tal como fecha y hora, línea, interno, tarifa cobrada, además de los parámetros de seguridad.

La transmisión de datos desde el validador y hacia los equipos concentradores de transacciones ubicados en las terminales de colectivos, se hace en forma automática e inalámbrica, sin necesidad de intervención humana más que el cierre de turno del conductor, a través de un módulo wi-fi que los equipos tienen integrados.

En el caso de los Ferrocarriles, y dado que la estructura tarifaria es “zonal” o por distancia recorrida, y no existe infraestructura de molinetes en todas las estaciones, la solución implementada consiste en el cobro del boleto a través de la tarjeta SUBE. Es decir, es necesario que exista un expendedor de boletos (por ventanilla o electrónico), que emita el pasaje con la tarifa correspondiente al recorrido que se quiera realizar, pero que permita el pago con la tarjeta además de en dinero en efectivo.

Para poder reemplazar este sistema, sería necesario primero adecuar la infraestructura existente colocando molinetes en todas las estaciones. De esta manera, habría dos alternativas de cobro: O tarifa única, como en el subte, donde el viaje se descuenta de la tarjeta al entrar al andén, o un sistema del tipo Check In – Check Out, donde al ingresar se descuenta la tarifa máxima y al salir se devuelve el monto no utilizado en virtud de la distancia recorrida.

Este sistema de validación a la entrada y a la salida fue implementado por la tarjeta Monedero para la empresa Metrovías en el ferrocarril Urquiza, aunque no utilizando molinetes sino equipos validadores en los andenes de algunas estaciones.

3.3 El Sistema Central de Administración:

El último componente del sistema SUBE, está integrado por los (sub) sistemas de Comunicaciones y Procesamiento de Datos, que conforman el Back Office encargado de recibir, procesar y liquidar las transacciones de uso y carga.

Es el “sistema central” necesario para la administración del medio de acceso al sistema de transporte (las tarjetas SUBE), la gestión de la relación de estos con los medios de pago a ser utilizados para realizar las recargas y la administración de los fondos derivados de su utilización en el transporte y posibles aplicaciones adicionales montadas sobre las mismas tarjetas.

Para evitar interrupciones o “caídas” en el funcionamiento, en todos los puntos del sistema se contemplan alternativas en la operación ante contingencias.

En el caso del procesamiento, la solución se encuentra distribuida en dos centros de procesamiento de datos de primera línea (Centro de Procesamiento Principal (CPD) y Centro de Procesamiento Alternativo (CPA)). Ambos centros se encuentran “espejados”, permitiendo la continuidad del servicio de modo totalmente transparente ante la ocurrencia de cualquier incidente, logrando que un centro continúe automáticamente con las tareas, en caso de que el otro no estuviera disponible.

La funcionalidad del sistema de procesamiento implementado, se encuentra acorde a las mayores exigencias de sistemas de recaudo de transporte público a nivel internacional, y cumple con todas las exigencias de seguridad, auditoría, cuadratura de datos y robustez, acordes a la envergadura del proyecto.

Este sistema es el encargado de concentrar, procesar y almacenar toda la información generada por la operatoria diaria del sistema de transporte en general.

En particular, esta información se traduce en transacciones económicas, operativas y técnicas. Este procesamiento, produce entre otras cosas:

- Liquidación a los operadores o beneficiarios que participan del sistema (Operadores de venta y carga, operadores de transporte, centros de distribución, etc.);
- Actualización y Gestión de las cuentas asociadas a cada tarjeta SUBE;
- Actualización y Gestión de las cuentas asociadas a los fondos y créditos de transporte.

También cumple el rol de “entidad” centralizadora, con funciones que permiten el manejo, administración y distribución de todos los parámetros de configuración y reglas de negocio necesarios para el funcionamiento de los distintos equipos de campo y tarjetas. Por ejemplo, en caso de un cambio en el valor del boleto, los nuevos cuadros tarifarios se difunden desde el Back Office a los concentradores de garage, y desde estos a los validadores de cada colectivo.

Por otra parte, es el encargado de proveer y poner a disposición de los actores que intervienen en el sistema de transporte, distintos tipos de salidas en función de la información recibida y procesada (explotación de la información).

En la relación con la red de comercialización (Distribución / Venta y Carga), se gestiona y se administra la interconexión de los componentes de ésta con el Back Office, a la vez que se gestionan y dirigen las transacciones de pago y autorización.

Es finalmente, el sistema responsable de los aspectos relacionados con la seguridad, como la certificación de aplicaciones y datos, la generación y administración de claves y certificados digitales, como así también el cifrado y divulgación de la información.

4. Hitos de la Implementación

Volviendo al ciclo de construcción de las políticas públicas, y una vez descrita la “alternativa adoptada”, llegamos a la cuarta fase: la “implantación de la alternativa seleccionada”.

Se puede decir que el primer hito en la implementación del SUBE fue el 5 de febrero de 2009, con la publicación en el Boletín Oficial del Decreto N°84/2009, el cual ordenaba en su artículo 6° que la implementación del sistema debía *organizarse* en el plazo de noventa días.

En esta organización se priorizaron los criterios vistos anteriormente sobre “el por qué de la tecnología adoptada”, en un sistema en el que participen varios proveedores en contra de una solución “llave en mano” a cargo de un solo oferente.

Esta última alternativa hubiera permitido acelerar la licitación e implementación, a costa de encarecer el proyecto, de contar con menos participantes en la compulsa y de someter al SUBE a las condiciones de un único proveedor ante la necesidad de mantener o reponer equipos o ampliar la cobertura del sistema.

Se optó entonces por un esquema de múltiples licitaciones, que evitara una oferta “integral” de un proveedor único.

Con esta organización entonces, se procedió al armado del proceso licitatorio básico, desde la confección de pliegos, el llamado a licitación, la evaluación de ofertas y la adjudicación de las cinco licitaciones previstas para la primera etapa del Proyecto SUBE:

LIC.N° 01/2009 Provisión de Tarjetas.

LIC.N° 02/2009 Provisión de Housing y Comunicaciones.

LIC.N° 03/2009 Equipos Lectograbadores y Módulos SAM.

LIC.N° 04/2009 Equipos Validadores y Consolas de Conductor.

LIC.N° 05/2009 Sistema Central de Administración (Clearing y BackOffice)

Por otro lado, se adoptó el criterio de integración sobre los sistemas (“cerrados”) existentes hasta ese momento: El desarrollado por la tarjeta “Monedero” y los que habían comenzado a implementar el grupo Plaza en las líneas 61 y 62 y la empresa Ferrovías sobre la concesión del ferrocarril Belgrano Norte.

Se llaman sistemas “cerrados” a aquellos en los que los servicios de carga (recaudación) y el uso corren por cuenta de la misma empresa, o grupo empresario, de manera que la recaudación del efectivo y la prestación del servicio de transporte quedan en las mismas manos. La lógica detrás de “construir” el SUBE sobre lo ya hecho era la de aprovechar la infraestructura y experiencia de sistemas similares que podrían compatibilizarse con el SUBE, y así mejorar los tiempos de implementación y minimizar cualquier trastorno que pudieran

sufrir los usuarios de esas redes, fundamentalmente y por cantidad, los de la tarjeta Monedero.

El criterio adoptado implicaba la necesidad de suscribir un convenio de cooperación con todas las empresas que tuvieran un sistema en funcionamiento para, de esa forma, definir las necesidades técnicas que permitieran al pasajero el uso indistinto de cualquiera de las tarjetas existentes, en todos los sistemas mencionados.

Al definir estas necesidades técnicas y asegurar la compatibilidad mencionada, se generaría el “estándar SUBE”, el que sería utilizado luego para extender la red de boleto electrónico al resto de las unidades de la jurisdicción nacional que no posean validadoras. Finalmente, el sistema se extendería a todo el transporte de la RMBA (18.000 colectivos).

El “estándar SUBE” implicaba el uso de un “mapping”⁴ común y de la homologación de las validadoras ya instaladas como aptas para su uso en el sistema. Aquellas validadoras que, por sus características no sean compatibles con los estándares tecnológicos y de seguridad definidos en el “estándar SUBE”, serían reemplazadas por las máquinas provistas por quien resultara adjudicatario de la licitación N°4/2009.

En junio de 2009 había 2,5 millones de tarjetas Monedero distribuidas, de las cuales unas 700.000 eran usadas en forma habitual. El sistema implementado por el Grupo Plaza se encontraba en ese entonces en estado embrionario en cuanto a tarjetas distribuidas, aunque ya había equipos instalados en 48 unidades de las líneas 61 y 62. La distribución de plásticos por parte de la empresa se suspendió con el lanzamiento del SUBE y quedaron en desuso luego de la integración y compatibilización hecha en esos primeros meses de trabajo.

El 12 de junio de 2009, 80 días hábiles después de la publicación del Decreto 84, se adjudicó la primera de las 5 licitaciones mencionadas más arriba: la de la primera compra de tarjetas, por un total de 5 millones de plásticos.

Luego de esto, se concreta la firma de los acuerdos con Ferrovías, Tte. Automotor Plaza y Monedero. Estos acuerdos fueron los que permitieron sentar las bases de lo que sería el Sistema Único de Boleto Electrónico: a partir de ese momento se pudo viajar con una misma tarjeta en distintos medios administrados u operados por distintas empresas: el subte, el ferrocarril Urquiza, el Belgrano Norte y en las líneas 5, 8, 50, 101, 61 y 62. Con estos acuerdos se comenzó a prestar un servicio de procesamiento para la tarjeta SUBE⁵, y también posibilitaron que se pudiera utilizar para la tarjeta SUBE la red de carga existente hasta ese entonces para la tarjeta Monedero.

Así, el día 19 de junio de 2009 se realizó el lanzamiento oficial del Sistema Único de Boleto Electrónico, en “modo de compatibilidad tecnológica”.

⁴ Se denomina “mapping” a la estructura interna de almacenamiento de datos en el chip de la tarjeta sin contacto.

⁵ Este servicio de procesamiento se extendería hasta que se entregue el Sistema Central de Administración que estaba en proceso de licitación (LP 5/2009), y que se adjudicaría en agosto de 2009.

En la primera semana, se entregaron 50.000 tarjetas SUBE principalmente en los puntos de distribución colocados en las estaciones de Retiro, Lacroze y Constitución.

El 3 de julio se adjudicarían otras dos licitaciones: la N°2/2009 y la N°3/2009, por la contratación del servicio de "Housing" ⁶ de los equipos y servidores del Sistema Central de Administración, las Comunicaciones y los Lectograbadores.

Un día antes, el 2 de julio, se producía el cambio del secretario de transporte de la Nación. Si bien esto provocó cierta incertidumbre sobre la marcha del proyecto, esta se disipó rápidamente con las primeras declaraciones públicas del nuevo secretario, donde afirmaba que utilizaría el SUBE para cambiar el esquema de subsidios al transporte público.

Ese mismo mes se adjudicaría una de las licitaciones más importantes del proyecto: La licitación N°4/2009, por la compra de las validadoras y el resto del equipamiento embarcado para los 10.000 colectivos que operan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y que conforman la "jurisdicción nacional" del transporte automotor de pasajeros de la RMBA.

Esta sería la primera etapa del SUBE, quedando la compra e instalación de los 8.000 equipos restantes, necesarios para equipar a las unidades que pertenecen a las jurisdicciones provincial y municipales que operan también en la Región Metropolitana, para una licitación posterior.

En agosto se adjudica la licitación N°5/2009 por la provisión del sistema de Back Office, la última de este primer paquete de compulsas, que conformaría el núcleo básico del SUBE.

Durante septiembre de ese año, se pone a consideración de la Secretaría de Transporte un plan de relevamiento de garages e instalación de equipos embarcados, que respetaba los plazos fijados en los pliegos de la licitación.

Respecto de este punto, se genera una controversia que llevaría algunos meses resolver: la falta de acuerdo entre todas las partes involucradas acerca de la estrategia a seguir para realizar la instalación de los equipos de a bordo y los concentradores de garage: Mientras que lo más eficiente era abordar un garage e instalar todas las líneas que operaban desde allí, los transportistas no querían que sobre un recorrido similar de dos líneas distintas, una tuviera SUBE y la otra no.

Además de esto, los transportistas solicitaron modificaciones a la solución a implementar, que abarcaban aspectos que no estaban previstos originalmente y que obligaron a desarrollos posteriores por parte de los adjudicatarios de las licitaciones N°4/2009 y N°5/2009.

El proceso de instalación de validadoras original implicaba la visita a un garage, el cableado e instalación de "mounting kits"⁷ en la totalidad de las unidades que allí se encontraban

⁶ El Housing es el "alquiler" de un espacio adecuado en términos técnicos y de seguridad, para la instalación de los equipos de procesamiento de datos.

(diferentes líneas compartiendo el garage), y la puesta en marcha de las validadoras en todos los colectivos.

Finalmente, se acordó un procedimiento de instalación tal que implicó la tarea de visitar un garage, cablear e instalar “mounting kits”, colocar la validadora y certificar su funcionamiento e instalación, retirarlas y trasladarlas nuevamente a un depósito del adjudicatario, hasta tanto la línea contase con autorización para la salida operativa. Esta situación generó demoras significativas en los tiempos previstos originalmente, ya que sobre una línea determinada, debía trabajarse dos veces: La primera para hacer el cableado, el montaje y la certificación, y la segunda una vez que se acordaba la puesta en funcionamiento donde se iniciaba un proceso de reacondicionamiento de los colectivos, se concretaba la instalación definitiva y finalmente, la salida operativa.

El orden en que deberían salir en producción las líneas de colectivo era acordado a nivel de las cámaras empresarias y los plazos en que se aprobaban las instalaciones y las salidas operativas, obedecían al claro problema de incentivos a comenzar a utilizar el sistema SUBE que existía entre los transportistas.

Si bien las instalaciones comenzaron el 22 de enero de 2010, no fue sino hasta el 25 de octubre de ese año que salieron operativas las primeras 16 líneas y 1393 unidades, ya con el sistema de Back Office propio funcionando, lo que implicó que se comenzara también con la operatoria definitiva de liquidación y clearing.

Otro hito relevante para el SUBE durante el 2010, fue el llamado a licitación para la compra del equipamiento necesario para los 8.000 colectivos de las jurisdicciones municipales y provincial que operan dentro de la Región Metropolitana.

Esta licitación fue estructurada de manera de propiciar la participación de PyMes nacionales de la industria electrónica, a las que previamente se les brindó apoyo técnico, legal y administrativo para que pudieran desarrollar un equipo compatible al requerido por el proyecto SUBE.

Este trabajo se hizo no sólo pensando en la licitación, sino también en el desarrollo de futuros proveedores de los transportistas para reposición de equipos por roturas o aumento del parque móvil.

Sobre nueve ofertas recibidas, seis fueron de Pymes de capital nacional, algunas de las cuales demostraron en la etapa de homologación haber logrado el desarrollo de un altísimo nivel tecnológico. De de las tres empresas adjudicatarias, dos estuvieron dentro de este grupo.

⁷ La instalación del “mounting kit” consistía en realizar el cableado del colectivo e instalar el teclado, la antena del GPS y del Wi-Fi para la descarga de las transacciones, y la validadora sin el frente y el display, que eran removidos luego de la certificación, a la espera de que se autorice la salida operativa. Por este motivo, se veían circulando, durante el 2010, los colectivos con equipos semi-instalados, o con carteles de “próximamente SUBE”. Una vez autorizado el funcionamiento del SUBE en esa línea, había que colocar sólo el frente de la validadora, y la unidad podía comenzar a operar.

El año 2010 entonces, terminó con más de 1300 unidades operativas, con el sistema de Back Office propio funcionando, y algo más de 750.000 tarjetas SUBE distribuidas.

Dados los resultados conseguidos con la operación del sistema en esas 1300 unidades, se continuó a comienzos del 2011 con la puesta operativa del resto de las líneas que conforman la "Jurisdicción Nacional".

La totalidad de este parque (unos 10.000 colectivos) estuvo operativo durante el mes de junio de 2011, aunque ya se venía trabajando en forma simultánea en la instalación y puesta operativa de líneas provinciales y municipales (8.000 colectivos adicionales).

También durante el mes de junio se homologaron las dos primeras redes de carga SUBE, a las que se les cederían en comodato parte de los 5.500 equipos Lectograbadores adquiridos durante el 2009.

Finalmente, en diciembre de 2011 se concluyó con la instalación y puesta en operación de un total de 18.501 colectivos, pertenecientes a 375 líneas de las tres jurisdicciones.

Respecto del SUBE Ferroviario, durante el mes de julio de 2011 se comenzaron a poner en operación los "tótems" para venta de boletos con tarjeta SUBE en las líneas administradas por la UGOFE (Roca, San Martín y Belgrano Sur), con 7 dispositivos en la estación Constitución, 3 en Lanús, 3 en Glew y 1 en Remedios de Escalada.

Al finalizar el 2011, ya se podía abonar con tarjeta SUBE en todas las estaciones de la línea Belgrano Norte (Ferroviás), en más del 65% de las estaciones del FF.CC. Roca, en todas las estaciones del San Martín, en 46 de las 56 estaciones del Mitre, en 9 estaciones del Sarmiento (40%), y en el 10% del Belgrano Sur. Vale recordar que al FF.CC. Urquiza y al Subte se podía acceder con tarjeta SUBE desde junio de 2009.

5. La gestión integral del sistema entre el 2009 y el 2011

5.1 Los resultados obtenidos:

Como se describió más arriba, no hubo momento desde su lanzamiento en febrero de 2009, en que el Sistema Único de Boleto Electrónico dejara de evolucionar hasta convertirse, 3 años después, en el medio de pago más utilizado por los usuarios. En el ciclo de las políticas públicas, esta es la fase final: "la evaluación de los resultados obtenidos."

Desde las etapas de prueba utilizando un servicio de procesamiento tercerizado, con un volumen de distribución de unas 30.000 tarjetas semanales y con tan sólo 7 líneas de jurisdicción nacional con 370 colectivos equipados, hasta los volúmenes de diciembre de 2011, el crecimiento fue incesante en todos los indicadores fundamentalmente a partir del 25

octubre de 2010, momento en que comenzó a ampliarse la red de uso con la puesta operativa de las primeras 16 líneas y 1393 colectivos equipados con validadores SUBE.

Entre junio y diciembre de 2009, el Sistema Único de Boleto Electrónico fue utilizado en 82,4 millones de transacciones: 8,2 millones de veces (10%) para abonar viajes en colectivo, y 74,2 millones (90%) para viajes en Subte y el ferrocarril Urquiza.

Del total de transacciones, 8,5 millones (10,3%) fueron hechas con la *tarjeta*⁸ SUBE, de las que en ese período se distribuyeron algo más de 700.000 plásticos y con sólo 225.000 con algún movimiento registrado.

A junio de 2010, luego de 1 año de operación del sistema, aunque todavía básicamente con la misma infraestructura, se habían efectuado 150 millones de viajes: 20 millones con la tarjeta SUBE y 130 millones con la tarjeta Monedero, aunque el reparto entre modos de transporte cambió algo respecto de lo sucedido en el 2009: 86% subte, 14% colectivos.

Tomando 2010 de punta a punta, los resultados son similares: 153 millones de viajes, aunque con un reparto en modos un poco más a favor del subte: 88%. Es decir, durante ese año, fue muy poca la variación respecto a los resultados obtenidos durante los primeros meses de operación, en el 2009.

Como se indicara antes, al ampliarse la red de uso a partir del 25 de octubre de 2010 la utilización del sistema SUBE no dejó de crecer. A medida que se agregaron nuevas líneas de colectivo, también aumentó la demanda de los usuarios por obtener su tarjeta, lo que provocó que se multiplicara también la oferta de lugares de obtención.

En síntesis, a partir de junio de 2009 se lanza el sistema en modo de “compatibilidad tecnológica”.

Durante la primera parte del 2010 se consolida este trabajo, mientras se acuerdan y desarrollan las características que tendría el sistema en su modo de operación definitiva.

Ya en 2011, el sistema se afianza gracias a la incorporación semanal de nuevas líneas de colectivo a la red de uso, de nuevos usuarios como reflejan las cifras de distribución de plásticos y de nuevos puntos de carga a partir del segundo semestre.

Recordando que uno de los objetivos del SUBE fue el de disminuir o eliminar el uso de monedas “para viajar”, analizamos la cantidad de viajes abonados utilizando el Boleto Electrónico respecto de la cantidad de viajes totales en transporte automotor dentro de la Región Metropolitana de Buenos Aires⁹.

⁸ Es importante aquí destacar que, si bien se utilizaban (y todavía utilizan) 2 tarjetas –la SUBE y la Monedero-, el sistema es único. El concepto de “emisor” es independiente de la unicidad del sistema, que como dijimos es un sistema “abierto”, y que podría aceptar más emisores.

⁹ Serie “Pasajeros transportados en el servicio común del transporte automotor metropolitano”. Fuente: Indec

Para analizar la disminución en el uso de las monedas, sólo se toma en cuenta los viajes en colectivo, ya que estos eran el único medio de transporte que no aceptaba otra forma de pago.

De acuerdo a lo comentado anteriormente, la proporción de viajes abonados a través del SUBE se mantuvo estable y en una proporción del 1% desde el lanzamiento del sistema y hasta fines de octubre de 2010, momento a partir del cual comienza a crecer exponencialmente.

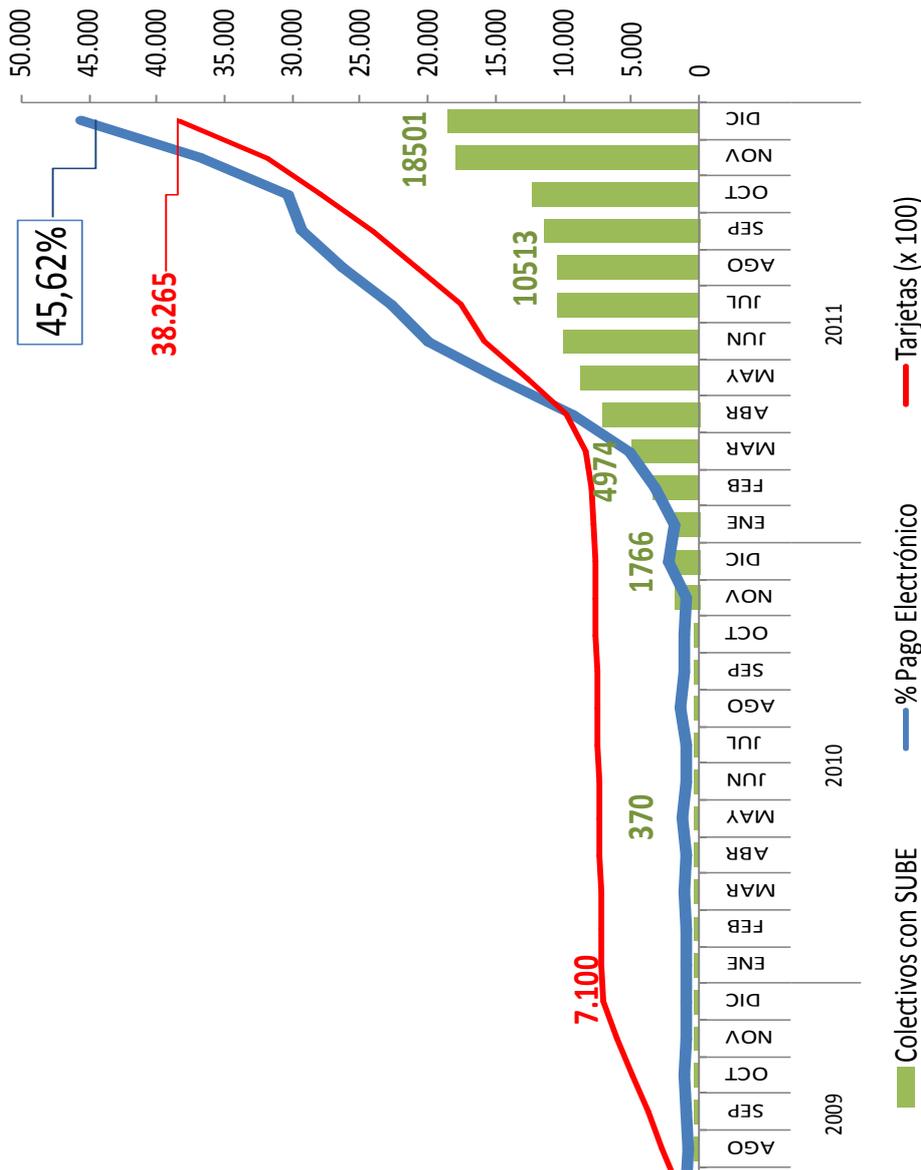
A continuación, en la página 37, se expone esta información gráficamente combinada con la cantidad de tarjetas distribuidas y la cantidad de colectivos operando dentro del sistema.

A partir de diciembre de 2010, los usuarios del transporte automotor público pasaron de pagar unos 3,2 millones de viajes (2,3%) a través del Sistema Único de Boleto Electrónico, a pagar casi 65 millones de boletos (45,6%) en diciembre de 2011.

Por supuesto que el aumento del uso del Boleto Electrónico en los colectivos, significa una disminución similar en el uso de monedas. Poniendo las cifras en pesos y suponiendo un boleto promedio de \$1.25, en diciembre de 2010 se usaron \$168 millones en monedas, mientras que sólo se utilizó el SUBE por \$4 millones. Un año después, en diciembre de 2011 se usaron monedas por un total de \$96 millones, y se pagaron electrónicamente boletos por un total de \$81 millones, lo que implica una caída del 43% en el uso de monedas para viajar en colectivo.

Gráfico 2 – Pago Electrónico en Colectivos de la RMBA, tarjetas distribuidas, unidades habilitadas:

Pago Electrónico en Colectivos RMBA, Tarjetas Distribuidas y Colectivos con SUBE



Fuente: Elaboración propia, en base a datos Indec y SUBE.

6. Perspectivas a futuro

Gracias a la implementación del Sistema Único de Boleto Electrónico, los usuarios, los transportistas, y el propio Estado tendrán a disposición diversas funcionalidades que facilitarán el uso, la explotación y la fiscalización del transporte público, haciéndolo más seguro y eficiente. Algunas de ellas pueden ser:

Integración tarifaria: al igual que en otros lugares del mundo donde fue implementado un sistema similar, se podrá estructurar un sistema que permita viajar durante un lapso de tiempo por una tarifa única, combinando diferentes modos de transporte.

Cobro sin intervención del chofer: con la colocación de un equipo validador adicional a bordo de los colectivos, se podría instrumentar un sistema del tipo “Check in –Check out”, donde al subir se descuenta de la tarjeta la tarifa máxima, y al bajar y apoyarla en el segundo equipo, este devuelve el monto correspondiente de acuerdo a la distancia recorrida. Esta posibilidad sería muy beneficiosa, no sólo para el conductor sino también para las empresas que de esta forma evitarían que algunos usuarios paguen una tarifa menor a la que corresponde.

Planificación de la Oferta: El sistema, a través de la explotación de datos estadísticos, permitirá saber los lugares y horarios de mayor afluencia de personas, permitiendo optimizar el uso de los colectivos. Esto es especialmente útil en el caso de implementarse algún sistema de integración tarifaria, ya que se podrá analizar cuáles son, por ejemplo, los trasbordos más habituales o los patrones de movilidad de la población o de un grupo determinado.

Tiempo de arribo/tiempo de viaje: El sistema permitirá indicar en cada parada un estimado del tiempo que falta para que llegue el próximo colectivo. Además, podrá indicarse a bordo de la unidad, el tiempo que falte para llegar a un punto determinado del recorrido.

Nivel de Ocupación: Podría indicarse la cantidad de pasajeros que hay a bordo de un colectivo o el porcentaje de ocupación del mismo, en la parada o en un indicador en el frente de la unidad.

Sistema de Gestión de Flota: a través del GPS instalado en el validador, se puede hacer un seguimiento en tiempo real de cada unidad del sistema, monitoreando ubicación, velocidad, recorrido, etc.

6.1 El SUBE como instrumento de beneficios sociales:

Si bien en la bibliografía y en el espectro político existe cierto consenso sobre la necesidad de subsidiar el uso del transporte público, la controversia surge sobre los objetivos y la forma de ese subsidio.

En Argentina, el subsidio al uso del transporte público es un subsidio sectorial: El estado transfiere grandes sumas de dinero (\$ 1.122 millones mensuales, en julio 2011) proveniente de los recursos fiscales, a las empresas y operadoras del servicio con el objetivo de mantener la tarifa a un nivel inferior al que tendría sin los subsidios, pero sin distinguir entre usuarios ricos y pobres.

Según un relevamiento de la situación internacional extractado de Estupiñan et ál. (2007) y Cervero (2011) se identifican 7 esquemas de subsidio al transporte de pasajeros:

1. *Transferencias monetarias directas* a beneficiarios identificados a partir de determinados criterios de elegibilidad, basados en indicadores socioeconómicos: Este esquema es el utilizado en Chile, donde el gobierno aumentó “el monto de las transferencias monetarias a los hogares que reciben planes sociales” para compensarlos por el aumento en las tarifas de transporte entre el 2003 y el 2006, producto del incremento en los precios del combustible en ese período. “La medida benefició a 2,2 millones de personas, equivalentes a un 40% de los hogares chilenos”.
2. *Tarifas diferenciales*: es un esquema de tarifas segmentadas bajo criterios no generalmente asociados al nivel socioeconómico (estudiantes, jubilados, jefes y jefas de hogar, etc). Por esta razón, “sus efectos no son necesariamente progresivos” y podrían “incluir a personas que no necesariamente requieran del subsidio”. Es uno de los posibles mecanismos para subsidiar la demanda a través del SUBE.
3. *Vale de transporte*: otra forma de subsidio a la demanda. Es el esquema utilizado en Brasil desde 1985, donde una parte del salario de los empleados formales es pagado en la forma de “vouchers” destinados a pagar por el uso de transporte público.
4. *Subsidios cruzados* con mecanismos de autoselección: mecanismo de subsidio que se aplica “cuando coexisten servicios de distinta calidad” (servicio común y servicio diferencial). “Asumiendo que los usuarios de ingresos más altos prefieren pagar por un servicio de mejor calidad, se fija una tarifa para ese segmento de mercado por encima del costo”, de modo que ese mayor beneficio le permite a la empresa subsidiar la tarifa del servicio común.
5. *Tarifa Plana*: es un esquema alternativo de subsidio cruzado a la demanda, donde los pasajeros que recorren una menor distancia pagan una tarifa proporcionalmente mayor, que cubre “los costos excedentes de los pasajeros que viajan distancias más largas”.
6. *Subsidios condicionados* a la oferta: “La condicionalidad consiste en la vinculación, parcial o total, del nivel del subsidio a indicadores de desempeño – pero no necesariamente de calidad- como la cantidad de pasajeros transportados o los kilómetros recorridos. Un ejemplo de este tipo de subsidios es el sistema aplicado actualmente en el AMBA.”
7. *Subsidios No condicionados* a la oferta: similar al esquema anterior, pero con “ausencia de incentivos adecuados para la mejora del servicio”.

Dentro de las alternativas enumeradas pueden encontrarse ejemplos de mayor o menor éxito de implementación. Los subsidios a la oferta tienen a favor que son fáciles de llevar a la práctica y rápidamente implementables, sobre todo en circunstancias donde está en riesgo la continuidad en la prestación del servicio.

Por otro lado, los subsidios a la demanda requieren de más tiempo de análisis e implementación, y en general, de un marco tecnológico que permita llevarlo adelante e identificar a los beneficiarios minimizando los errores de inclusión y exclusión, ya sea por beneficiar a quien no lo necesita, o porque quien lo necesita no recibe el beneficio.

El Sistema Único de Boleto Electrónico es ese marco tecnológico, que permitirá llevar a cabo un esquema de subsidio a la demanda del servicio de transporte público.

Para poder implementar esta nueva política de subsidios, es importante que los beneficiarios acepten validar el registro de su tarjeta SUBE, o registrarla a partir del momento que deseen acceder al beneficio.

Si bien el Estado identificará a los beneficiarios a través de diferentes criterios y bases de información, el paso último deberá darlo quien quiera acceder al beneficio. Este paso consistirá en el acceso a un registro, ya sea vía web o presencial, donde deberá validar su identidad, domicilio, etc., y donde deberá colocar el número de tarjeta SUBE que reconoce como propia, y a la que el sistema le asignará el beneficio.

Por ejemplo, existirán varios “atributos sociales” que el usuario o beneficiario podrá verificar y validar a través de la web de la ANSES u otros organismos, y en caso de estar de acuerdo, registrará su tarjeta SUBE. Ejemplos de estos atributos son “Jubilado”, “Estudiante”, “Jefe o Jefa de Hogar”, “Beneficiario Plan Social”, etc.

Cada aplicación tendría una “regla de negocio” diferente, con funcionalidades diferentes, de acuerdo a las características del “atributo social” para la que fue creada: Esto permitiría definir para cada grupo:

- **Límites de Tiempo:** Se definen franjas horarias específicas de horarios con tarifas distintas. Por ejemplo, podría corresponder a un límite de tiempo denominado “Horario Pico Mañana” y otro “Horario Pico Tarde”.
- **Grupos de Tiempo:** Se denomina Grupo de Tiempo a un conjunto de registros de “Límites de Tiempo”. Por ejemplo, podría definirse el grupo “Horario Laboral”, incluyendo “Horario Pico Mañana” y otro “Horario Pico Tarde”.
- **Límites de Uso:** Se definiría la cantidad de veces que se puede utilizar cierta aplicación en un rango de tiempo. Estos rangos pueden ser: Día, Semana, Quincena, Mes, Hora o “Sin Límite”. Por ejemplo, para “Horario Laboral” se podría definir que solo se pueda utilizar la aplicación 2 veces en el mismo día.
- **Descuentos/aumentos por aplicación:** Es posible definir que a las tarifas a cobrar para una cierta aplicación se le aplique un descuento o un aumento, en forma porcentual o en forma de valor fijo, o la posibilidad de asignarle una tarifa distinta.
- **Período de validez de la aplicación:** Se utiliza para que el dispositivo verifique si la aplicación está dentro de la fecha de validez y si esta no ha expirado. Con esto se podría activar una aplicación a partir de una fecha y anularla luego de una fecha determinada.
- **Reutilización:** Tiempo necesario que se requiere esperar antes de volver a utilizar una aplicación en una tarjeta. A través de esta funcionalidad se puede definir que una

tarjeta no sea utilizada con descuento para comprar 2 pasajes en el mismo momento. Esto restringe el uso de una aplicación durante un lapso de tiempo en un mismo vehículo.

Una vez registrada su tarjeta SUBE, podrá comenzar a percibir el beneficio en la forma de alguno de los dos siguientes esquemas, que son las alternativas que tienen la mayor probabilidad de ser las finalmente adoptadas:

- a) **Esquema de Tarifa Diferencial:** En cada tarjeta SUBE se grabaría una “Aplicación” asociada a un “atributo social”, que es la que contiene la “regla de negocio” a aplicar al portador de ese plástico.
Por ejemplo, si un usuario está identificado como Estudiante, se grabaría en su tarjeta la aplicación “Estudiante”, que indicaría la regla de negocio a aplicar a esa tarjeta: Tarifa, cantidad de viajes diarios con esa tarifa, franja horaria del beneficio, etc.
- b) **Esquema de Transferencia Monetaria Directa:** En este esquema también se grabaría una “Aplicación” asociada a un “atributo social”, pero a diferencia del anterior, la regla de negocio sería la misma para todos.
Es decir, el sistema cobraría el mismo importe a todos los pasajeros en todos los horarios, pero aquellos que sean beneficiarios del subsidio tendrán la posibilidad de que se les cargue una suma de dinero en su tarjeta, a través de la red de “tótems de recarga diferida”.
La definición de la política podrá establecer la periodicidad y el importe de la carga para cada tarjeta en particular. Luego, el portador de la misma podrá utilizarla sin restricciones hasta acabar el saldo disponible.

Por supuesto, dado que la estructura necesaria es la misma para ambas alternativas, también puede utilizarse una combinación de las dos, en un esquema que permita la transferencia monetaria directa para algún grupo, y a su vez el descuento tarifario para otros atributos o franjas horarias.

6.2 *El SUBE con alcance nacional*

El Decreto 84/2009 ordena la implementación del sistema a nivel nacional, aunque establece que debe comenzarse con el transporte de la RMBA. Una vez concluida la instalación allí, debería extenderse a todas las grandes ciudades del interior.

De acuerdo a relevamientos preliminares, en todo el país habría entre 14.000 y 18.000 colectivos adicionales para sumar al sistema. En términos técnicos, esto no debería representar una dificultad ya que la cantidad transportada de pasajeros por unidad, en los centros urbanos del interior del país son mucho menores, lo que no sería un problema en términos de capacidad de procesamiento.

Por otro lado, la tecnología de comunicaciones disponible y adoptada permite que se reciba la información de las transacciones de un garage en el conurbano en el mismo momento que uno que se encuentre en Santa Fe, en Corrientes o en Catamarca, y que el transportista (ya

sea una persona física, jurídica o un municipio) reciba el importe de los pasajes de las transacciones procesadas también en el mismo instante.

Sin embargo, el punto crítico de extender la operación del SUBE a todo el país, viene dado por la red de recarga: La cantidad de puntos de recarga deberá multiplicarse varias veces para tener una cobertura adecuada en cada una de las ciudades del interior y las comunicaciones y el procesamiento de estos es lo que puede hacer más dificultosa la tarea.

Más allá de cualquier contratiempo, están dadas las condiciones técnicas y operativas para que el SUBE sea adoptado por todo el transporte público de pasajeros del país, sumando a todos los usuarios y empresas del interior.

7. Análisis de la evidencia empírica: Resultado de las entrevistas a “observadores privilegiados” y encuestas a usuarios.

Durante el proceso de recolección de datos, se realizaron una serie de entrevistas¹⁰ a representantes de 5 asociaciones de consumidores, sobre la percepción que han tenido sobre el impacto del SUBE en la calidad del servicio de transporte público, y sobre la percepción que tienen los usuarios sobre la implementación del sistema.

En ese sentido, al consultar por la mejora en la calidad del servicio, los entrevistados, en general, opinaron afirmativamente ya sea porque entienden como el Entrevistado B que *“agiliza el pago del boleto y en consecuencia, el acceso”*, o porque es *“un sistema más cómodo para el usuario”* (Entrevistado D).

El Entrevistado E agrega otra razón, que contempla la mejora en la calidad desde el punto de vista de la política económica y social:

“Por supuesto que mejora el servicio, pero no sólo desde el punto de vista del usuario, sino que entendemos que también mejoraría como instrumento redistributivo, en cuanto a la equidad en la asignación de subsidios.”

Y agrega,

“Nosotros sostenemos que subsidiar los pasajes comprados con SUBE aparece como la mejor opción para mejorar el control sobre la cantidad de viajes realizados y de las unidades en funcionamiento en cada línea de colectivo.”

Consultados sobre qué aspectos mejorarían del SUBE, o que sugerencia darían al respecto, todos los entrevistados coincidieron en que deberían aumentarse la cantidad de puntos de carga y obtención de la tarjeta. A esto, el Entrevistado C agregó:

“y en los casos de los trabajadores en blanco que sus patronos, se las acrediten (sic) por descuento de sus haberes”.

Por otro lado, el Entrevistado D sugirió que la mejora sería:

“implementarlo como instrumento de micro pagos”

Mientras que el Entrevistado E agregó que:

¹⁰ En el “Anexo Entrevistas Cualitativas” se encuentra el sustento teórico al tipo de entrevista realizada, así como el cuestionario y las asociaciones entrevistadas.

“debería mantenerse el pago con monedas a precio subsidiado hasta que no se generalice la existencia de máquinas expendedoras [de boletos con tarjeta SUBE] en todos los Ferrocarriles”

Si bien el SUBE, en distinto grado, es un sistema en funcionamiento desde el año 2009, al ser consultados los entrevistados acerca de la percepción que tuvieron sobre el impacto del Sistema en los usuarios, el Entrevistado A comentó:

“En los usuarios causó distintas sensaciones: en un comienzo al ser tan sorprendente generó muchísima angustia, sobre todo porque se barajó la posibilidad de la diferencia de importes entre quienes tengan o no las tarjetas. No obstante para los consumidores es una gran ventaja el reemplazo de las monedas, que incluso hacían que los consumidores tengan que comprar golosinas para conseguirlas encareciendo el viaje de quienes se movilizan día a día.”

El resto de los entrevistados coincidió en que fue una medida en general bien recibida, y agregaron que existe mucha expectativa por la implementación a nivel nacional, donde entienden que es necesario que se adopte en todo el país, e incluso que se adopte en colectivos de media distancia.

En este sentido, el Entrevistado A dijo que

“[si la implementación se hace] de manera regulada y controlada es algo positivo, al respecto espero que sea la misma tarjeta para todo el país y quien por ejemplo se traslade a ver un familiar en la capital o en alguna provincia, pueda viajar haciendo uso de la misma tarjeta.”

Además de estas entrevistas para recabar la percepción que tuvieron las organizaciones de consumidores respecto de la implementación del sistema, se realizó una encuesta a 98 usuarios del transporte público de pasajeros de la RMBA, para profundizar acerca de la experiencia en el uso de la tarjeta SUBE, la frecuencia de utilización, la consecución del objetivo de facilitar el acceso al transporte y sobre la existencia de suficientes puntos de carga.

Sobre estos 98 casos, un 94% (92 casos) respondieron tener la tarjeta SUBE, y sobre ese universo un 65% la utiliza al menos 3 días a la semana.

El 79% (73 casos) opinó que el uso de la tarjeta facilitó el uso del transporte público, y el 49% (45 casos), ya no utiliza monedas para viajar.

En consonancia a lo relevado con las entrevistas a las asociaciones de consumidor, el 41% (38 casos), no encuentra suficientes puntos de carga, aunque respecto de esto la gran mayoría (84%) declara que nunca quisieron cobrarle un adicional por brindarle este servicio.

Consultados sobre los hábitos de carga¹¹, la recarga de mayor frecuencia es de \$20 (22,2%), seguido por la de \$50 (18,5 %) y \$30 (14,8%). El promedio de recarga es de \$49,5.

Por último, al contrario de lo mencionado anteriormente sobre las mejoras propuestas al sistema por el entrevistado D, sólo el 27% utilizaría la tarjeta para realizar compras de otro tipo. Este resultado coincide en gran medida con lo que sucedía con la tarjeta Monedero, compatible y similar a la SUBE en tecnología y funcionalidades, en la que sólo el 2% de las transacciones totales correspondían a micropagos.

¹¹ Dado que la encuesta on-line se realizó utilizando un servicio gratuito, las respuestas sobre este punto estaban limitadas a las primeras 30, sobre las que respondieron 27 siendo que 3 no dejaron registro.

Conclusión

La conclusión de este trabajo debe responder la pregunta de *¿Por qué se implementó la política pública del SUBE?*. Para esto, repasamos los objetivos más importantes que se persiguió con su implementación:

- Facilitar el acceso al transporte público;
- Sentar las bases para una futura integración tarifaria;
- Generar mejor información estadística sobre la movilidad de los usuarios;
- Fortalecer las tareas de planificación y de control de calidad de los servicios y
- Mejorar la fiscalización del sistema de transporte.

A la luz de los resultados obtenidos en cuanto a facilitar el acceso al transporte público, la creación del Sistema Único de Boleto Electrónico, aparece como la solución adecuada a una correcta definición del problema de la falta de monedas. Los pagos con la tarjeta SUBE pasaron de representar el 2% de los boletos de colectivo del RMBA en diciembre de 2010, a más del 45% un año después.

Si además tenemos en cuenta que ese porcentaje se alcanzó con el sistema en plena implementación, no sorprendería que el uso de monedas para pagar un boleto de colectivo se convierta en algo absolutamente marginal durante el 2012.

El SUBE es también la respuesta a problemas de fiscalización y planificación del transporte que no había sido posible encarar dado el estado del arte hasta ese momento, porque *“De la misma manera que se descartan los problemas sin solución, la emergencia de nuevas soluciones hace posible la creación de nuevos problemas”*.

Es un sistema que a través del subsidio a la demanda permitirá un acceso al transporte mucho más equitativo, a la vez que hace más eficiente el gasto público.

También, hará posible que se implementen características novedosas y de mejora en la calidad en el servicio de transporte, así como otras que mejorarán la seguridad del sistema.

En síntesis, dados los resultados obtenidos sobre los objetivos propuestos y las potencialidades en términos de eficiencia y calidad en la provisión de bienes públicos, el Sistema Único de Boleto Electrónico fue la mejor respuesta.

En palabras de Cohen y March (1974): *“Una computadora no es una solución a un problema, descubierta en el momento oportuno. Es una respuesta que busca activamente una cuestión a la cual aplicarse.”*

Referencias Bibliográficas

AGUILAR VILLANUEVA, Luis F. (1993), *“Problemas Públicos y Agenda de Gobierno”*, Miguel Ángel Porrúa Editor, México.

CASTRO, Lucio y SZENKMAN, Paula (2012), *“El ABC de los subsidios al transporte”*, en: Documento de Políticas Públicas 102, CIPPEC, Buenos Aires.

CERVERO, Robert (2011), *“State Roles in Providing Affordable Mass Transport Services for Low-Income Residents”*, en: *Discussion Paper N° 2011-17*, International Transport Forum.

COHEN, Michel y MARCH, James (1974). *“Participation in American Politics: The Dynamics of Agenda-Building”*, John Hopkins University Press, Baltimore.

CORBETTA, Piergiorgio (2003), *“Metodología y técnicas de investigación social”*, McGrawHill, Madrid.

ELDER, Charles D. y COBB, Roger W. (1996), *“La formación de la Agenda. El caso de la política de los Ancianos”*, en: Aguilar Villanueva, Problemas Públicos y Agenda de Gobierno, Miguel Ángel Porrúa Editor, México.

ESTEVEZ, Alejandro y ESPER, Susana (2010), *“Guía de estilo para la presentación de informes de investigación”*, en: Cuadernos de polipub.org N°1, Asociación Civil para el Estudio de las Políticas Públicas Participativas, Buenos Aires.

ESTUPIÑAN, N., GOMÉZ-LOBO, A., MUÑOZ-RASKIN, R., y SEREBRISKY, T. (2007), *“Affordability and Subsidies in Public Urban Transport: What do We Mean, What Can Be Done?”*, en: Policy Research Working Paper 4440, The World Bank, Latin America and the Caribbean Region, Sustainable Development Department.

LAHERA PARADA, Eugenio (2002), *“Introducción a las Políticas Públicas”*, Fondo de Cultura Económica.

Marcos RODRIGUES DA SILVA, M., CABRAL GONÇALVES, R., DE MENEZES SOARES, A. (2005), *“Bilhetagem Eletrônica no Estado do Rio de Janeiro: Inovação tecnológica mundial”*, FETRANSPOR, inédito, Río de Janeiro.

MEZGHANI, Mohamed (2008), *“Study on electronic ticketing in public transport”*, EMTA - European Metropolitan Transport Authorities, Paris.

NAVES, Rafael M. (2008), *“Análise Hierárquica de Sistemas de Bilhetagem Eletrônica”*, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, UFRJ, Río de Janeiro.

NTU – Associação Nacional Das Empresas De Transportes Urbanos (BRASIL) (2010), *“Pesquisa Bilhetagem Eletrônica nos Municípios Brasileiros com mais de 100 Mil Habitantes, Período: 2010”*, inédito, Brasília.

SECRETARÍA DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN (2007), *"Intrupuba. Investigación de Transporte Urbano Público de Buenos Aires"*, Ministerio de Planificación Federal, Inversión y Servicios Públicos, Buenos Aires.

SUBIRATS, Joan (1992), *"Análisis de Políticas Públicas y Eficacia de la Administración"*, Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.

TAMAYO SÁEZ, M. (1997), *"El análisis de las políticas públicas"*, en Rafael Bañón y Ernesto Carrillo, *La Nueva Administración Pública*, Alianza, Madrid.

ANEXO I

Entrevistas a Asociaciones de Consumidor y Encuesta a Usuarios

Entrevistas

Con el objetivo de analizar la percepción que el SUBE tuvo entre los usuarios y las perspectivas que genera en cuanto a su uso futuro, se desarrollaron una serie de entrevistas cualitativas a distintas asociaciones de consumidores, y una encuesta web a usuarios del sistema.

De acuerdo a lo definido por Piergiorgio Corbetta (2003), *“la entrevista cualitativa [es] una conversación provocada por el entrevistador, dirigida a sujetos elegidos sobre la base de un plan de investigación, que tiene una finalidad de tipo cognoscitivo y es guiada por el entrevistador.”*

Por su grado de estandarización, las entrevistas fueron del tipo semi-estructuradas, *“donde el entrevistador dispone de un “guión” que recoge los temas que debe tratar a lo largo de la entrevista”, que “puede ser simplemente una lista de temas a tratar, o bien puede formularse más analíticamente en forma de preguntas.” “Esta forma de conducir la entrevista concede amplia libertad tanto al entrevistado como al entrevistador, y garantiza al mismo tiempo que se van a discutir todos los temas relevantes y que todas las informaciones necesarias van a ser recogidas. En general, el entrevistador no abordará temas no previstos por el guión; sin embargo, tiene libertad para desarrollar temas que vayan surgiendo a lo largo de la entrevista y que él considere importantes para la comprensión del sujeto entrevistado, aun cuando no se incluyan en el resto de las entrevistas” (P. Corbetta, 2003).*

Las entrevistas fueron presenciales, aunque no fueron grabadas sino que se tomó nota de las respuestas. Los entrevistados fueron previamente informados acerca del propósito de la investigación y se protegió la identidad de los mismos y de la entidad representada para resguardar su derecho a la privacidad.

El Cuestionario:

- 1) ¿Cree que el SUBE mejora la calidad del servicio de transporte? ¿Por qué?
- 2) ¿Tiene sugerencias sobre cómo mejorar el SUBE?
- 3) ¿Cómo creé que impactó en los usuarios/consumidores?
- 4) ¿Cómo creé que impactará su implementación a nivel nacional?

Los entrevistados:

Entrevistado A: “ASOCIACION DE CONSUMIDORES 1”

Entrevistado B: "ASOCIACION DE CONSUMIDORES 2"

Entrevistado C: "ASOCIACION DE CONSUMIDORES 3"

Entrevistado D: "ASOCIACION DE CONSUMIDORES 4"

Entrevistado E: "ASOCIACION DE CONSUMIDORES 5"

Desarrollo de las respuestas:

A) "ASOCIACION DE CONSUMIDORES 1"

1) ¿Cree que el SUBE mejora la calidad del servicio de transporte? ¿Por qué?

"Con respecto a este punto debo comentar que la calidad del servicio no varía, si lo hace el sistema de pago, ya que se dejan de usar las monedas y con esto se termina la comercialización de las mismas."

2) ¿Tiene sugerencias sobre cómo mejorar el SUBE?

"El sistema puede ser siempre mejorado, al respecto algunos puntos son la ampliación de los lugares de carga y los puntos de obtención. En ese sentido son llamativos los valores para la renovación en caso de pérdida o robo de las tarjetas, que en un primer momento eran gratuitas. Por último habría que masificar los puntos de utilización del servicio en las estaciones de los ferrocarriles."

3) ¿Cómo creé que impactó en los usuarios / consumidores?

"En los usuarios causó distintas sensaciones, en un comienzo al ser tan sorpresivo generó muchísima angustia, sobre todo porque se barajó la posibilidad de la diferencia de importes entre quienes tengan o no las tarjetas. No obstante para los consumidores es una gran ventaja el reemplazo de las monedas, que incluso hacían que los consumidores tengan que comprar golosinas para conseguirlas encareciendo el viaje de quienes se movilizan día a día."

4) ¿Cómo creé que impactará su implementación a nivel nacional?

"Si se lo hace de manera regulada y controlada es algo positivo, al respecto espero que sea la misma tarjeta para todo el país y quien por ejemplo se traslade a ver un familiar en la capital o en alguna provincia, pueda viajar haciendo uso de la misma tarjeta."

B) "ASOCIACION DE CONSUMIDORES 2"

1) ¿Cree que el SUBE mejora la calidad del servicio de transporte? ¿Por qué?

"Si, creemos que mejora el servicio ya que agiliza el pago del boleto y en consecuencia, el acceso."

2) ¿Tiene sugerencias sobre cómo mejorar el SUBE?

“Una sugerencia de mejora es la de aumentar los sitios de carga, pero además, los fondos que el Banco Nación percibe por adelantado por su enorme volumen y por el cual no abona intereses, deberían generar algún tipo de rentabilidad “promedio” y el importe que en tal concepto se pague a cierto banco, abastezca algunas ONG vinculadas al tema del transporte y/o seguridad vial.”

3) ¿Cómo cree que impactó en los usuarios/ consumidores?

“Si, fue muy bien recibido.”

4) ¿Cómo cree que impactará su implementación a nivel nacional?

“Creemos que va a impactar muy bien.”

C) “ASOCIACION DE CONSUMIDORES 3”

1) ¿Cree que el SUBE mejora la calidad del servicio de transporte? ¿Por qué?

“Entendemos que si, mejora la calidad del transporte por razones obvias. Por lo pronto es una comodidad para el usuario y por ende, en alguna medida, lo mejora.”

2) ¿Tiene sugerencias sobre cómo mejorar el SUBE?

“El sistema mejoraría con mas bocas de recarga y en los casos de los trabajadores en blanco, que sus patronos se las acrediten por descuento de sus haberes.”

3) ¿Cómo creé que impactó en los usuarios/ consumidores?

“De manera positiva.”

4) ¿Cómo creé que impactará su implementación a nivel nacional?

“De manera más lenta, pero todo progreso de uso masivo es irrefrenable.”

D) “ASOCIACION DE CONSUMIDORES 4”

1) ¿Cree que el SUBE mejora la calidad del servicio de transporte? ¿Por qué?

“El sistema mejora la calidad desde el momento en que es mas cómodo para el usuario y porque impide a los colectivos que digan que por mal funcionamiento de la máquina de monedas no suben a los consumidores.”

2) ¿Tiene sugerencias sobre cómo mejorar el SUBE?

“Si, nuestra sugerencia es que se venda en más lugares, que se haga una máquina expendedora y que sirva para otras cosas: aumentar los lugares de obtención, los de recarga, implementarlo como instrumento de micro pagos.”

3) ¿Cómo creé que impactó en los usuarios/ consumidores?

“Bien. Fue un cambio esperado.”

4) ¿Cómo creé que impactará su implementación a nivel nacional?

“Bien, va a ser bueno. Es necesario que se implemente a nivel nacional y también para micros de corta distancia.”

E) “ASOCIACION DE CONSUMIDORES 5”

1) ¿Cree que el SUBE mejora la calidad del servicio de transporte? ¿Por qué?

“Por supuesto que mejora el servicio, pero no sólo desde el punto de vista del usuario, sino que entendemos que también mejoraría como instrumento redistributivo, en cuanto la a equidad en la asignación de subsidios. Nosotros sostenemos que subsidiar los pasajes comprados con SUBE aparece como la mejor opción para mejorar el control sobre la cantidad de viajes realizados y de las unidades en funcionamiento en cada línea de colectivo”.

2) ¿Tiene sugerencias sobre cómo mejorar el SUBE?

“Más allá de lo que decida el Estado para mejorar el sistema, desde nuestra asociación venimos sosteniendo la necesidad de mantener los subsidios al transporte, ya que el transporte público es intensamente y en su gran mayoría utilizado por los sectores de la economía informal, los asalariados y quienes tienen menores ingresos.

También debería mantenerse el pago con monedas a precio subsidiado hasta que no se generalice la existencia de máquinas expendedoras en todos los Ferrocarriles.

Otra cosa es que una vez solucionada la entrega de las tarjetas, tienen que fortalecer la red de carga, sobre todo en el Gran Buenos Aires, donde los kioscos que participan de la red de carga tienen que pagar por adelantado la carga y entonces terminan comprando un monto no muy grande, y después se guardan el saldo para sus clientes habituales, y si no te cobran un adicional. Y además, en la mayoría no te entregan comprobante.”

3) ¿Cómo creé que impactó en los usuarios/ consumidores?

“En general, bien. Con mucha expectativa.”

4) ¿Cómo creé que impactará su implementación a nivel nacional?

“Desde acá sostenemos que la universalización de los subsidios al transporte en el AMBA a través de la demanda y a aquellos que por su condición socio-económica lo necesitan, debe ir acompañado por la extensión de los mismos al interior del país.”

Encuesta a Usuarios:

Se confeccionó un cuestionario estructurado de 10 puntos con opciones predeterminadas, el que fue publicado en internet¹² y sobre el que se cursaron invitaciones vía e-mail a usuarios de transporte público de ambos sexos, diferentes ámbitos, edades y ocupaciones.

Sobre el cuestionario publicado, y que se muestra a continuación, se recibieron 98 respuestas¹³, 6 de las cuales declararon no tener la tarjeta SUBE:

| | |
|---|--|
| 1. Tiene Ud. la tarjeta SUBE? | 4. Cómo calificaría la tarjeta SUBE? |
| <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> Muy buena |
| <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Buena |
| 2. Con que frecuencia la usa? | <input type="radio"/> Regular |
| <input type="radio"/> De 1 a 2 veces por semana | <input type="radio"/> Mala |
| <input type="radio"/> De 3 a 4 veces por semana | <input type="radio"/> Muy mala |
| <input type="radio"/> De 5 a 6 veces por semana | 5. Cree que facilitó el acceso al transporte? |
| <input type="radio"/> Todos los días de la semana | <input type="radio"/> Sí |
| <input type="radio"/> Sólo algunas veces al mes | <input type="radio"/> No |
| <input type="radio"/> Nunca | <input type="radio"/> No sabe/ No contesta |
| 3. En que medios de transporte la usa? | 6. Encuentra suficientes puntos de carga? |
| <input type="radio"/> Trenes | <input type="radio"/> Sí |
| <input type="radio"/> Subterráneos | <input type="radio"/> No |
| <input type="radio"/> Colectivos | <input type="radio"/> Moderadas |
| <input type="radio"/> Combinacion de transportes | <input type="radio"/> No sabe/ No contesta |

¹² El cuestionario fue publicado en <http://www.e-encuesta.com/answer.do?testid=9T0kTxkiy5A&chk=1>

¹³ El tamaño de la muestra surgió de tomar el 95% de confianza, una precisión o error admitido del 10%, y una frecuencia esperada del factor a estudiar del 0,5

7. Cuál es su carga habitual o promedio?

8. Quisieron cobrarle algún adicional por cargar su tarjeta?

- Sí
- No
- No sabe/ No contesta

9. Utilizaría este medio para realizar compras de otro tipo?

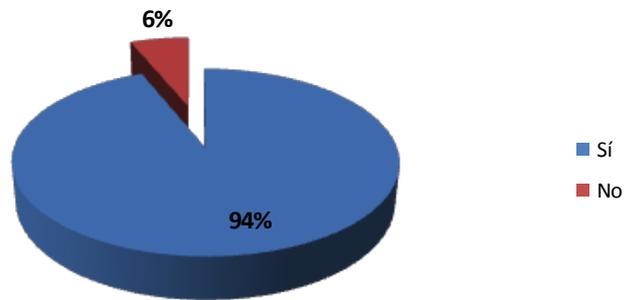
- Sí
- No
- Tal vez
- No sabe/ No contesta

10. Todavía usa monedas para viajar?

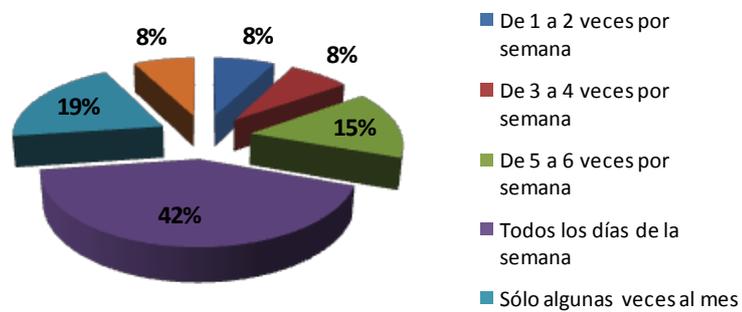
- Sí
- No
- A veces
- Cuando no funciona la expendedora

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

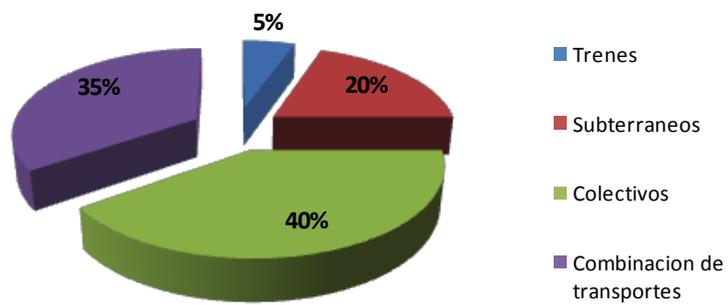
1. Tiene Ud. la tarjeta SUBE?



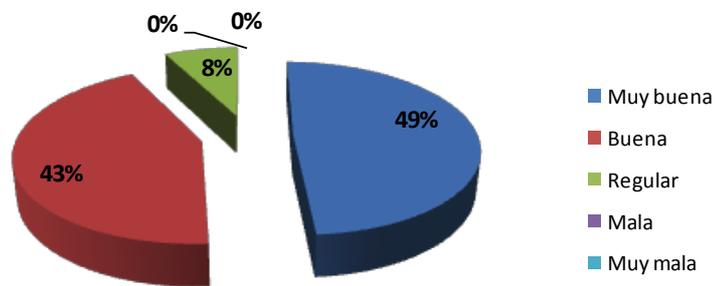
2. Con que frecuencia la usa?



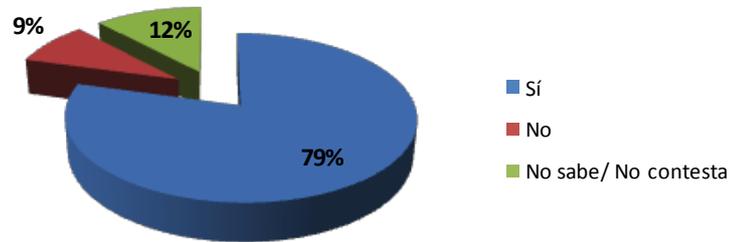
3. En que medios de transporte la usa?



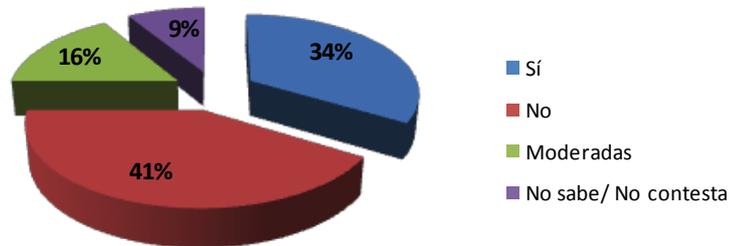
4. Cómo calificaría la tarjeta SUBE?

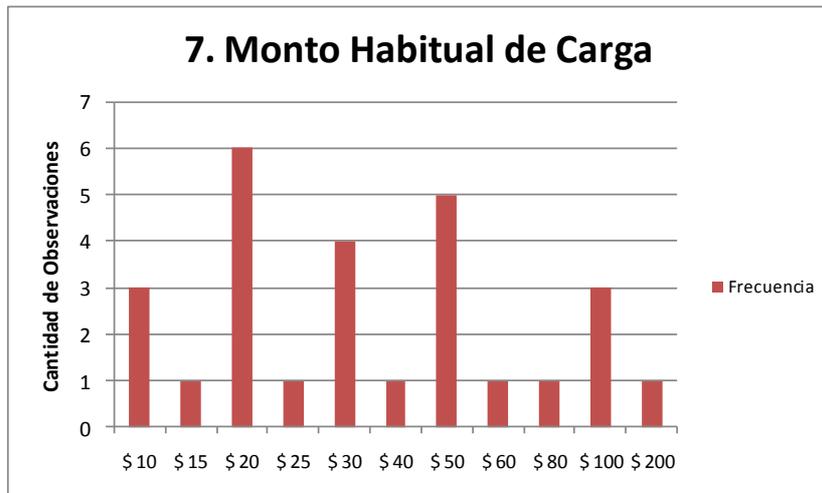


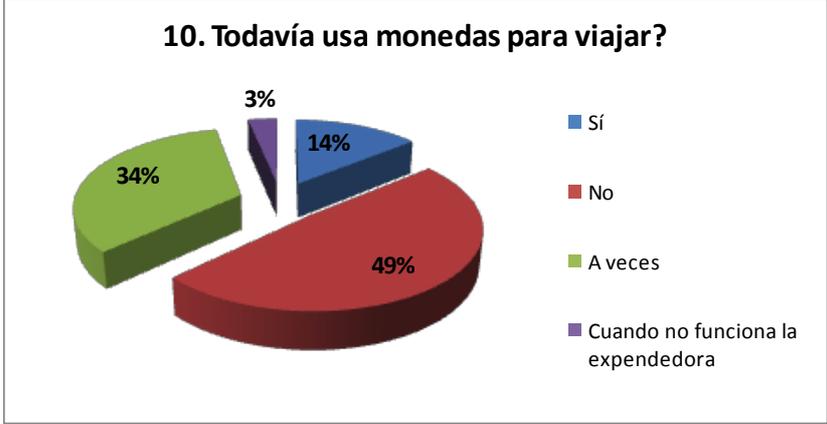
5. Cree que facilitó el acceso al transporte?



6. Encuentra suficientes puntos de carga?







ANEXO II

Características técnicas

El objetivo de este Anexo es el de profundizar en los aspectos técnicos principales de los componentes del sistema SUBE que se presentaron en el apartado “3. Descripción General de la Solución”, y presentar gráficamente los esquemas de funcionamiento de algunos componentes y del esquema operativo completo.

All.1 La Tarjeta y la Carga:

Por los criterios y fundamentos enunciados (Funcionalidad, Disponibilidad e Integración), se concluyó que la tarjeta a utilizar debía ser del tipo “Memoria Protegida” y dentro de este tipo las de IC (por las siglas en inglés de “circuito integrado”) Mifare¹⁴ 1Kb.

Específicamente, las tarjetas SUBE son del tipo inteligente, sin contacto, según norma ISO 14443 Tipo A, con CHIP PHILIPS tipo MIFARE Standard IC MF1 IC S50 (NXP) 1KB.

La tecnología Mifare 1K es económica, rápida, y por ello es la tecnología más utilizada para el transporte público a nivel internacional, aplicada en más de 650 ciudades de 50 países. Son las tarjetas usadas, entre otros, en el sistema Oyster de Londres y en los sistemas de pago electrónico de Seattle, Auckland, Madrid, Seúl, Beijing y prácticamente en todas las implementaciones de América Latina.

Respecto de la recarga, podemos decir que esta operación es crítica a nivel seguridad del sistema. El método seleccionado para interactuar de forma segura con las Tarjetas SUBE en las operaciones de Carga, Recarga y Consulta, es la utilización de un dispositivo denominado Lectograbadador SUBE –desarrollado para la ocasión– junto con el Módulo de Seguridad (SAM). Físicamente, los SAM son idénticos a las tarjetas SIM (o “chips”) de los teléfonos celulares, y se utilizan también en los equipos validadores.

El desarrollo del Lectograbadador SUBE persiguió los siguientes objetivos:

- Crear un dispositivo de fácil aceptación e integración a los variados y diferentes entornos en los cuales puede ser utilizado, por ejemplo: POS, PC, Expendedoras, entre otras.
- No difundir a cada operador de Recarga y Consulta la descripción de la “Aplicación Tarjeta”¹⁵ y sus correspondientes elementos de Seguridad.

¹⁴ Mifare, es la tecnología de tarjetas inteligentes sin contacto propiedad de Philips Electronics, compañía que si bien no fabrica tarjetas ni lectores, es el fabricante de los chips que utilizan los alrededor de mil millones de tarjetas de este tipo en todo el mundo.

¹⁵ Se denomina “Aplicación Tarjeta” a las reglas de negocio que por medio de las lógicas asociadas, se aplican sobre los datos, considerando los parámetros y estructuras y materializando el funcionamiento

- Permitir contar con una herramienta de control de las transacciones.
- Poder contar con un dispositivo que permita la generación y validación de las diferentes claves a utilizar en las transacciones, contra el Sistema Central de Procesamiento del SUBE.
- Que sus parámetros, claves y funcionalidades fueran fáciles de actualizar y distribuir.

El Lectograbador SUBE y el Módulo de Seguridad (SAM) son parte de un sistema mayor. Bajo estas circunstancias estos dispositivos son los últimos componentes de una cadena de subsistemas que permiten la utilización de la Tarjeta SUBE en sus modalidades de Recarga, Consulta y Pago.

Gráfico AII.1 – Esquema Recarga de Tarjeta SUBE



Fuente: Documentos de Trabajo. Sistema Único de Boleto Electrónico.

Cada equipo componente del SUBE deberá realizar una autenticación antes de poder ejecutar cualquier rol dentro del sistema, y para eso estará integrado con un módulo SAM¹⁶. Es decir, que cada vez que una máquina donde esté alojado un módulo SAM se encienda, previo a la utilización de cualquier comando, deberá realizar una autenticación mutua con el módulo SAM, luego de la cual quede debidamente verificada la correspondencia entre la máquina y el SAM.

AII.2 las Validadoras y el equipamiento de abordó:

Técnicamente, los equipos validadores instalados tienen:

del sistema. Es el “esquema lógico” que define a nivel transversal sobre los distintos componentes del sistema, la modalidad de uso y funcionamiento de cada componente de la solución.

¹⁶ El Módulo de Seguridad SAM Corresponde a una Tarjeta Inteligente troquelada, la cual ha sido programada específicamente para controlar y almacenar en forma segura los criptogramas de la Tarjeta SUBE. A su vez tiene la capacidad, por hardware, para realizar las funciones de encriptación y desencriptación, además de funciones específicas para generar las llaves requeridas. Este SAM es preparado y controlado siempre por el SUBE, y contiene la seguridad adecuada para que en caso de pérdida no pueda accederse a dichos datos.

- Un lector de tarjetas inteligentes del tipo sin contacto, compatible con MIFARE, ISO 14443 A y B;
- Al menos 2 zócalos para colocar módulos SAM mediante ISO 7816;
- Visor de al menos 2 líneas por 16 caracteres, para mostrar al usuario el estado del equipo, fecha y hora, tarifa a cobrar, importe de la operación con la tarjeta y saldo de la tarjeta por medio de información alfanumérica;
- Una señal audible que permite identificar el estado de la transacción realizada, tanto al usuario como para al conductor;
- Al menos dos indicadores luminosos, de tipo LED, de color verde y rojo que indican al usuario de manera rápida el resultado de la transacción;
- Memoria interna de al menos 1MB con protección por medio de batería, a fin de permitir que se complete un transacción ante cortes de energía;
- Memoria para almacenamiento del tipo flash de al menos 4MB o superior, más que suficientes para procesar y almacenar transacciones, por lo menos por 10 días sin ser descargadas;
- Al menos 2 (dos) puertos seriales: 1 (una) RS232 y 1 (una) RS485 para interconectar con otros equipos;
- Sistema de montaje y desmontaje rápido;
- Un lapso de tiempo entre fallos superior a 25.000 hs de uso;
- Un tiempo no superior a 10 minutos para la sustitución en campo;
- Un tiempo de vida útil de los componentes mayor a 80.000 hs continuas;

Adicionalmente, el equipo Validador cuenta con una pantalla de información al pasajero de la operación que está realizando, indicándole el saldo al momento del cobro, el valor cobrado y el nuevo saldo que le queda luego de haber pagado.

En el caso de existir máquinas expendedoras de pasajes por monedas en el colectivo, el equipo Validador tiene la capacidad de continuar funcionando en modo autónomo (“stand alone”), ante falla o ausencia del primero, junto con mecanismos “anticolisión” que evita cobros erróneos o múltiples cuando el equipo detecta la presencia de varias tarjetas del mismo tipo en la zona de radiofrecuencia activa.

Además de esto, el equipamiento de abordaje incluye un módulo GPS que permite georreferenciar las transacciones, además de que puedan ser utilizados en el futuro para otras aplicaciones, como el control de flota.

AII.3 El Sistema Central de Administración y las Comunicaciones:

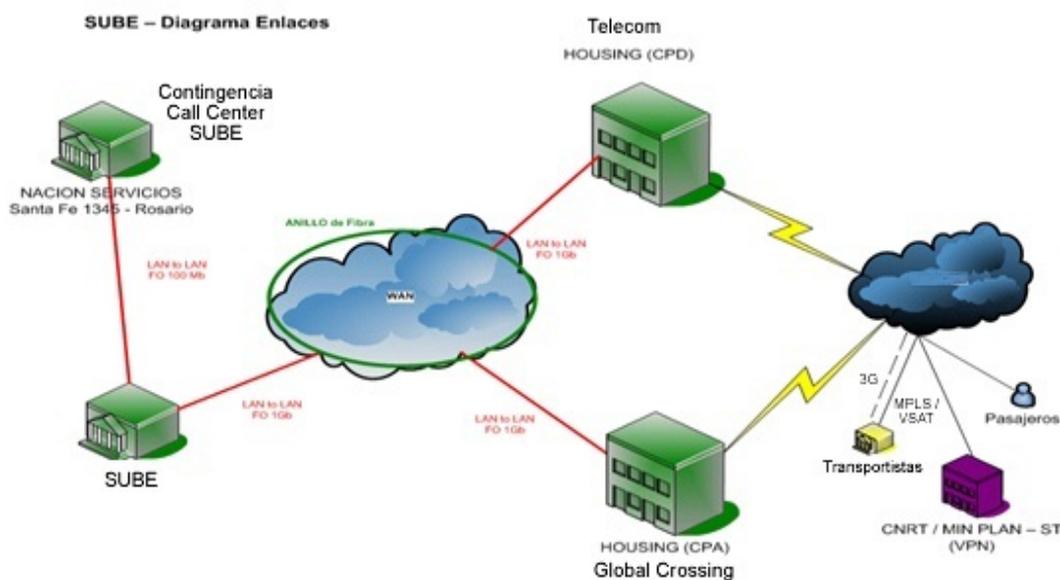
Como vimos en la descripción general, el SCA está compuesto por los subsistemas de Comunicaciones y Procesamiento de Datos, que conforman el Back Office encargado de recibir, procesar y liquidar las transacciones de uso y carga. A su vez, este subsistema de Procesamiento de Datos, está compuesto por dos Centros de Procesamiento: el Principal y el Alternativo.

Para comunicar ambos centros de procesamiento, se cuenta con un esquema de conexión cuya característica principal es la de ser un anillo redundante de “doble acometida”, lo que

significa que hay dos enlaces para llegar al mismo destino. En el improbable caso de una caída del anillo principal, cada centro de procesamiento cuenta además con una conexión a Internet que puede ser utilizada como alternativa de comunicación.

La comunicación entre los garages de las empresas de transporte y los centros de procesamiento, se realiza por medio de un doble enlace soportado por métodos físicos alternativos, a fin de minimizar las posibilidades de pérdida de conexión con el Back Office. Si llegaran a fallar ambos métodos de comunicación, se procederá a efectuar descargas manuales de los concentradores y/o de los validadores de a bordo para procesar los viajes. No obstante, las validadoras tienen capacidad de memoria y autonomía como para almacenar todas las transacciones registradas en aproximadamente una semana o 10 días, de acuerdo a la cantidad de pasajeros.

Gráfico AII.2 – Diagrama de Enlaces SUBE



Fuente: Documentos de Trabajo. Sistema Único de Boleto Electrónico.

En todos los casos, se dispone de un servicio técnico y un centro de atención telefónica para la comunicación de fallas o cambios a realizar, los 7 días de la semana durante las 24hs y el tiempo máximo de restauración del servicio (TMRS) será menor a 3 horas.

Como requisito necesario e imprescindible para la contratación de los centros de procesamiento, se solicitó que la totalidad de la infraestructura implementada se ajuste a un nivel TIER 3 o superior.

TIER es la metodología estándar internacional para certificar la calidad de los centros de procesamiento de datos.

Los centros de procesamiento en nivel TIER 4 son considerados los más robustos y menos propensos a fallas, diseñados para albergar servicios críticos con redundancia en todos sus aspectos (enfriamiento, energía, comunicaciones, almacenamiento, etc.), con medidas de seguridad para los accesos y controlada con dispositivos biométricos.

- TIER 1 = Sin redundancia
- TIER 2 = TIER 1 + componentes redundantes de capacidad.
- TIER 3 = TIER 1 + TIER 2 + equipos con doble entrada de energía y múltiples comunicaciones.
- TIER 4 = TIER 1 + TIER 2 + TIER 3 + todos los componentes son tolerantes a fallos y tienen doble entrada de energía.

En el caso del SUBE, el CPD está alojado en el datacenter de Telecom Argentina, ubicado en Pacheco, (provincia de Buenos Aires), y tiene una categoría TIER 4 (máxima categoría del estándar y único en el país con dichas características).

En el caso del CPA, está alojado en el datacenter perteneciente a la empresa Global Crossing, el cual se ajusta a las exigencias TIER 3.

Ambos cumplen con los más altos estándares internacionales de infraestructura y seguridad para los servidores allí alojados.

Del mismo modo, se puso en marcha un Software de Monitoreo de Infraestructura Tecnológica y de Comunicaciones de tipo "Clase Mundial", para plataformas Linux y Windows, que permite al SUBE el monitoreo remoto de los dos centros. Adicionalmente, estas herramientas de monitoreo permiten el control del equipamiento instalado en los garages, a fin de poder verificar el correcto funcionamiento de los concentradores de transacciones y de cada una de las antenas de recolección inalámbricas instaladas en las terminales de transporte.

El Centro de Procesamiento Principal (CPD), cuenta con el siguiente equipamiento:

- 35 Servidores de última generación para el procesamiento (Ambientes de Producción y Pre-Producción).
- Dispositivos de Storage con capacidad de almacenamiento aproximado de 26,5 TB (Equivalente a 26.500 Gigabytes).
- Librería robótica de Back Up con una capacidad superior a las 150 TB (Equivalente a 150.000 Gigabytes).
- Equipamiento de Networking dispuesto de forma redundante ante fallas.

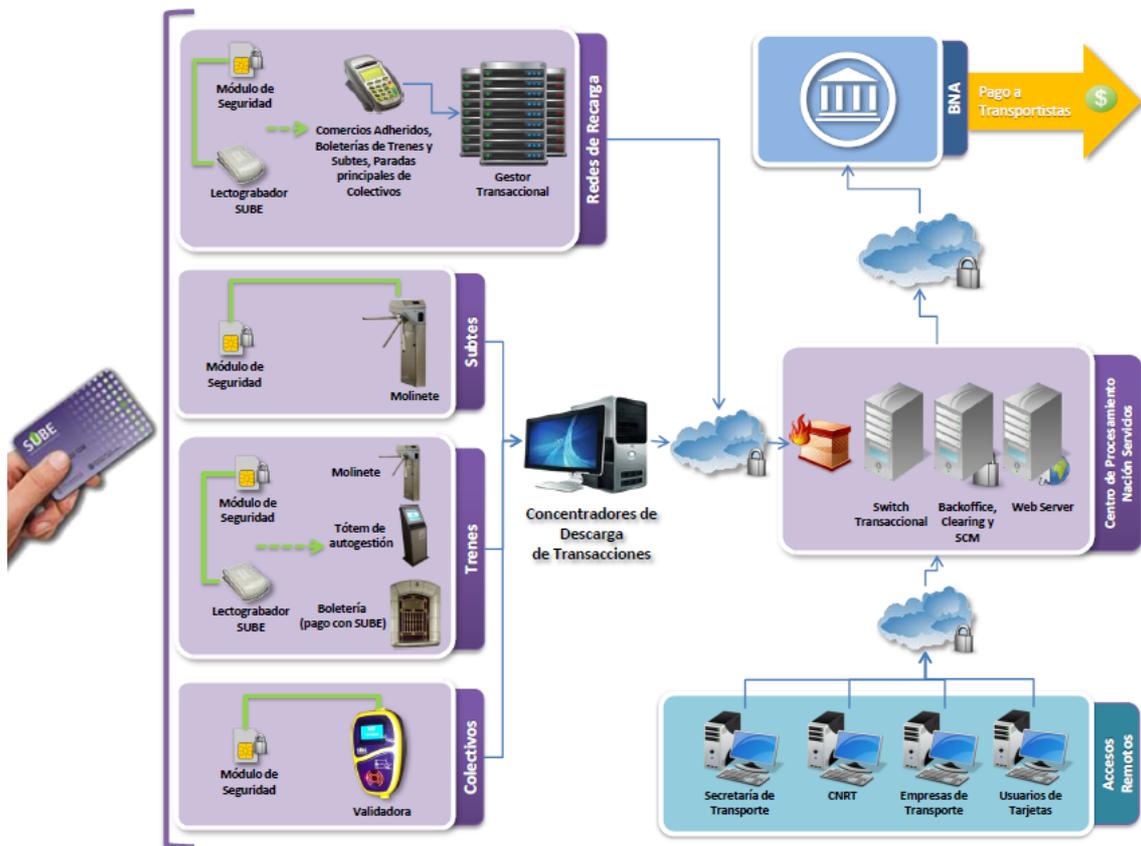
El Centro de Procesamiento Alternativo (CPA), ubicado en la ciudad de Buenos Aires, cuenta con el siguiente equipamiento:

- 33 Servidores de última generación para el procesamiento (Ambientes de Contingencia, Test y Desarrollo).
- Dispositivos de Storage con capacidad de almacenamiento aproximado de 25 TB (Equivalente a 25.000 Gigabytes).
- Librería robótica de Back Up con una capacidad superior a las 150 TB (Equivalente a 150.000 Gigabytes).
- Equipamiento de Networking dispuesto de forma redundante ante fallos.

Estos subsistemas dan como resultado un Back Office concebido como una solución evolutiva y escalable, diseñada para garantizar el procesamiento y la liquidación de más de 11.000.000 (once millones) de transacciones diarias. Esta arquitectura escalable permite, en caso de ser necesario, incrementar la capacidad de procesamiento de transacciones con el agregado de la infraestructura correspondiente.

Gráficamente, el esquema operativo completo del Sistema Único de Boleto Electrónico:

Gráfico AII.3 – Esquema Operativo SUBE



Fuente: Documentos de Trabajo. Sistema Único de Boleto Electrónico.