



U n i v e r s i d a d d e M a t a n z a s

F a c u l t a d d e C i e n c i a s E m p r e s a r i a l e s

T e s i s e n o p c i ó n a l t í t u l o d e M á s t e r e n A d m i n i s t r a c i ó n d e
E m p r e s a s , M e n c i ó n d e A d m i n i s t r a c i ó n d e N e g o c i o s

*Título: P r o p u e s t a d e u n s i s t e m a d e c o n t r o l d e l a
c o n e c t i v i d a d p a r a e l e v a r l a c a l i d a d d e l s e r v i c i o e n
l a s o f i c i n a s d e l B a n c o P o p u l a r d e A h o r r o*

T e s i s e n o p c i ó n a l t í t u l o d e M á s t e r e n A d m i n i s t r a c i ó n d e
E m p r e s a s , M e n c i ó n d e A d m i n i s t r a c i ó n d e N e g o c i o s

A u t o r : L i c . L e o n a r d o G a r c í a C a r r e ñ o

T u t o r : D r . C . R o b e r t o C a r m e l o P o n s G a r c í a

M A T A N Z A S , 2 0 1 9

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD:

Por este medio, declaro ser el autor exclusivo de la presente investigación y haber respetado el derecho de autor en la reproducción íntegra de cada una de las citas utilizadas en este estudio. Autorizo a la Universidad de Matanzas, así como al Banco Central de Cuba, a hacer uso del mismo para fines educativos, metodológicos o de cualquier otro fin en bien de la sociedad.

El autor

NOTA DE ACEPTACIÓN:

--

P r e s i d e n t e d e l T r i b u n a l

T r i b u n a l

T r i b u n a l

C i u d a d y F e c h a :

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mi bebe y esposa por ser la razón de todos mis esfuerzos a Felicia por llamarme la atención para continuar y mis padres, hermano y abuela que de donde estén me están apoyando en todos mis pasos.

A G R A D E C I M I E N T O S

Agradezco a mis compañeros por los aportes que me han brindado, especial agradecimiento a Yamila por su inteligencia habilidad y su noble apoyo, Olivia que nunca falta para ayudarme en todo, de igual forma a mi tutor por sus valiosos conocimientos y la dedicación prestada.

“(...) Todos los organismos e instituciones tienen que informatizar sus procesos, tanto los que guardan relación con sus propias gestiones como los que se proyectan hacia la población.”

M i g u e l M . D í a z - C a n e l B e r m ú d e z

R e s u m e n

El presente estudio tiene como objetivo contribuir a la mejora de la calidad del servicio bancario a partir del diseño e implementación de un sistema para monitorear y reportar, en tiempo real, las afectaciones de la conectividad en las oficinas del Banco Popular de Ahorro. Para ello se realiza un diagnóstico sobre el impacto de la conectividad en la calidad del servicio y la percepción de los clientes, internos y externos, sobre estas situaciones. También se diseña e implementa una aplicación web (Sistema RegCon). Durante el periodo de prueba del Sistema se realiza un análisis de los perjuicios económicos ocasionados a la entidad por los fallos de conexión, las sucursales más afectadas y el tiempo total de dichas afectaciones. Entre los métodos y técnicas utilizados se encuentran el método gráfico, la revisión bibliográfica documental, el diagrama causa-efecto, la encuesta y el método Kendall. Los principales resultados arrojaron que la conectividad es uno de los indicadores que afecta la calidad del servicio al incidir en la rapidez y expectativas que tienen los clientes. El Sistema RegCon, creado en CSS, PHP, HTML y JAVA SCRIPT, resulta muy útil al contar con un registro histórico y un mecanismo sencillo para realizar y cerrar los reportes a ETECSA. Además, los análisis realizados a partir de este registro han contribuido a documentar propuestas de inversión y otras medidas encaminadas a elevar la calidad del servicio desde la garantía de las comunicaciones.

P a l a b r a s c l a v e s :

Conectividad, Calidad del Servicio, Banco Popular de Ahorro, Perjuicio Económico

Abstract:

The objective of this study is to contribute to the improvement of the quality of the banking service based on the design and implementation of a system to monitor and report, in real time, the effects of connectivity in the offices of the Popular Savings Bank. For this, a diagnosis is made on the impact of connectivity on the quality of the service and the perception of customers, internal and external, on these situations. A web application (RegCon System) is also designed and implemented. During the trial period of the System, an analysis of the economic damages caused to the entity by connection failures, the most affected branches and the total time of such damages is carried out. Among the methods and techniques used are the graphic method, the documentary literature review, the cause-effect diagram, the survey and the Kendall method. The main results showed that connectivity is one of the indicators that affects the quality of service by influencing the speed and expectations that customers have. The RegCon System, created in CSS, PHP, HTML and JAVA SCRIPT, is very useful because it has a historical record and a simple mechanism to make and close reports to ETECSA. In addition, the analyzes made from this registry have contributed to document investment proposals and other measures aimed at raising the quality of the service from the guarantee of communications.

Keywords:

Connectivity, Quality of Service, Popular Savings Bank, Economic Damage

Índice

Introducción	1
Capítulo 1 La informatización en la calidad del servicio bancario	7
1.1 Informatización	7
1.1.1 El papel de la conectividad en el mundo hoy	14
1.1.2 Características de las redes informáticas	15
1.1.3 La informatización de la sociedad en Cuba	18
1.2 Gestión de la banca	7
1.2.1 Principales tendencias de la banca moderna	12
1.2.2 Características de la red en instituciones financieras	21
1.2.3 La calidad del servicio en instituciones financieras	22
1.3 Importancia de la conectividad en la calidad del servicio	24
Conclusiones del capítulo	26
Capítulo II Diseño Metodológico para diagnosticar el impacto de la conectividad en la calidad de servicio	28
2.1 Banco Popular de Ahorro, origen y objeto social	28
2.1.1 Características de la red en el Banco Popular de Ahorro en Matanzas	32
2.2 Diseño metodológico	38
2.2.1 Fase 1 Diagnóstico sobre el impacto de la conectividad en la calidad del servicio	39
2.2.2 Fase 2 Diseño del sistema RegCon para control de conectividad en oficinas del BPA	42
2.2.3 Fase 3 Validar implementación del sistema RegCon	43
Conclusiones parciales	44
Capítulo III Diseño y validación del sistema para control de la conectividad en oficinas del BPA	45
3.1 Diagnóstico sobre impacto de la conectividad en la calidad del servicio	45
3.2 Diseño del sistema para control de la conectividad en oficinas del Banco Popular de Ahorro	50
3.3 Implementación del Sistema RegCon	63
Conclusiones del capítulo	67

Conclusiones generales _____ 69

Recomendaciones _____ 70

Bibliografía _ _ _ _ _

A N E X O S _ _ _ _ _

Introducción

Desde el surgimiento de la imprenta en 1450 el mundo ha ido evolucionando e interconectándose vertiginosamente. La proliferación y demanda de información ha marcado el devenir de los regímenes sociales y es cada día más patente su influjo en el desarrollo de las sociedades contemporáneas.

El desarrollo tecnológico alcanzado en la pasada centuria ha multiplicado los canales a través de los cuales se transmiten noticias, filosofías, políticas e ideas diversas. En el ámbito económico ha implicado una aceleración en el perfeccionamiento de los procesos productivos o de servicios.

La Era de la Información imprime un sello de urgencia a la informatización de las sociedades. Fundamentalmente los actores económicos se ven obligados a trascender esquemas de trabajos convencionales para alcanzar una dinámica global que les permita no quedarse detrás de competidores y lograr una mayor efectividad en su gestión.

El mundo no se concibe hoy sin internet, sin procesadores de textos, sin acceso a disímiles servicios mediante tecnología celular o informática. En el universo de las finanzas la relación es aún más estrecha. El corazón de las bancas no es solo el efectivo sino también la red que conecta servidores con peticiones de clientes, que facilita el control y la seguridad sobre depósitos y transacciones.

Al decir de Ontiveros (2011) el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha mantenido una relación privilegiada con el sector financiero desde la aparición de los primeros sistemas de computación, a mediados del siglo XX.

“Muchas de las innovaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han servido para mejorar procesos internos como la gestión transaccional, la contratación en mercados o la interconexión con sistemas de pagos. Desde la irrupción del mainframe a finales de los

años 60, hasta las más recientes aplicaciones en la nube, las TIC han ido de la mano de la banca en su crecimiento" (Ontiveros, y otros, 2011).

En gran parte del mundo las TIC han potenciado la modernización de los sistemas de negociación en los mercados. Gracias a sistemas de computación más potentes y a que las redes de comunicación reducen la demora en la transmisión de la información, ha sido posible un nuevo tipo de negociación basada en algoritmos, dando lugar al *high-frequency trading* (negociación algorítmica o de alta frecuencia) (Ontiveros, y otros, 2011).

De acuerdo con Ontiveros (2011) se puede afirmar que se trata de la máxima expresión de las TIC aplicadas a los mercados financieros, puesto que, en esta modalidad de negociación, la intervención humana se limita a la programación de los algoritmos.

El correcto funcionamiento del sistema financiero de un país condiciona su desarrollo y es pieza clave en la evolución del mismo, es decir, existe cierta causalidad entre su desarrollo financiero y su consiguiente crecimiento económico (Ross, 2004).

Autores como Ross (2004), Ontiveros, Martín, Navarro y Rodríguez (2011), coinciden en que se percibe un mayor crecimiento en aquellos países cuyas instituciones financieras y mercados funcionan mejor. Este crecimiento económico por un mejor ejercicio de la actividad de los sistemas financieros viene explicado en parte por el fomento de la expansión industrial mediante el acceso a la financiación externa.

En Cuba, a raíz de la actualización del modelo económico cubano y la aprobación de los lineamientos para la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, se reconoció la importancia de impulsar el desarrollo tecnológico.

De hecho, en el lineamiento 131 se plantea: "sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad (...)" (PCC, 2011).

De igual forma en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social se propone como tercer sector estratégico: "Las telecomunicaciones, tecnologías de la información e incremento sustancial de la conectividad para desarrollar la informatización de la sociedad" (PCC, 2017).

Amén del bloqueo norteamericano impuesto al país, la informatización se ha ido materializando en esferas claves como la financiera. Orestes Perdomo Santana, director técnico del Banco Central de Cuba, explicó recientemente en una comparecencia televisiva que el inicio de este proceso de informatización en el sector se remonta al año 1990 con la conexión a la red SWIFT para todos los pagos internacionales.

Para 1995 se inició un plan emergente de automatización en la red de sucursales que en ese periodo pertenecían al BPA y en las del Banco Nacional. Durante esos años se trabajó en la introducción de algunos servicios automatizados como los cajeros automáticos, una incipiente banca remota y la banca telefónica (esta funciona en el Banmet desde el año 2006) (Semanaario económico y financiero de Cuba, 2019).

"A partir de 2016, con la política de informatización del país, el sistema bancario emprende un programa de desarrollo acelerado de los canales de pago y los servicios automatizados a la población y se diseña una agenda digital que incluye varios medios de pago, los cajeros automáticos que es el servicio más antiguo, los TPV operados por Fincimex, la banca remota, la telefónica, la móvil y la pasarela de pagos" (Perdomo, 2019).

El BPA, con la mayor red de oficinas del país, y una ampliación en su gestión comercial dirigida no solo a personas naturales, sino también a las jurídicas y a las nuevas formas de gestión no estatal, es uno de los que más demanda recursos informáticos e infraestructura de comunicaciones.

En Matanzas, hasta el momento, el 72 % de las oficinas del BPA se encuentran conectadas, sin embargo, en múltiples ocasiones se presentan rupturas o fallos de diversa índole que afectan este servicio y con él, las prestaciones bancarias a sus clientes.

Los atrasos en transferencias, créditos que no pueden ser amortizados desde otras oficinas o a través de nuevos productos como la banca remota o la móvil repercuten negativamente en la confianza del cliente en la institución, además de afectar la economía de la entidad al provocar partidas pendientes que entorpecen la contabilidad y elevan los riesgos operacionales.

Actualmente las entidades bancarias cubanas reciben estos servicios de telecomunicaciones de un único proveedor: Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S. A.(ETECSA), con el cual existe un contrato marco y otros específicos según los diferentes servicios. Sin embargo, ante cualquier eventualidad no es posible aplicar las penalidades pactadas por los perjuicios ocasionados a la entidad debido a la carencia de un sistema que permita un control efectivo de los reportes, el tiempo de interrupción de los servicios y con él, una alternativa oficial para poder calcular los costos económicos por la afectación.

La calidad del servicio constituye la primera variable más afectada por los fallos de la conectividad y la demora del proveedor en resolverlos. En este sentido, los perjuicios ocasionados a la institución resultan incalculables debido a la imposibilidad de determinar el número de operaciones que se dejaron de realizar, sin mencionar el disgusto del cliente y su efecto en la opinión pública.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se propone como problema científico de la presente investigación:

¿Cómo contribuir a elevar la calidad del servicio en el Banco Popular de Ahorro a partir de la implementación de un sistema para el control de la conectividad de las oficinas?

Objetivo general:

Proponer un sistema de control de la conectividad para elevar la calidad del servicio en las oficinas del Banco Popular de Ahorro.

Objetivos específicos:

- 1- Sistematizar los presupuestos teóricos en torno a la calidad del servicio y la importancia de la conectividad en la informatización de la sociedad.
- 2- Diagnosticar la incidencia de la conectividad en la calidad del servicio de las oficinas del Banco Popular de Ahorro.
- 3- Evaluar la implementación del sistema de control de la conectividad en oficinas del Banco Popular de Ahorro.

Hipótesis:

Si se implementa un sistema de control de la conectividad es posible contribuir a elevar la calidad del servicio y gestionar con mayor eficiencia el cumplimiento de los contratos con ETECSA, lo que repercutiría en beneficios económicos para el Banco Popular de Ahorro.

Variables:

Independiente

- Sistema para control de la conectividad

Dependiente

- Conectividad de oficinas bancarias
- Calidad del servicio en oficinas del Banco Popular de Ahorro

Dentro de los principales métodos y técnicas utilizados destacan el análisis bibliográfico documental, el método deductivo, el gráfico, análisis estadístico, método de Ishikawa, y encuestas, entre otros. Para el procesamiento de los datos se empleó el software estadístico SPSS (versión 15.0) y el Excel.

La presente investigación tiene un aporte metodológico al diseñar un procedimiento que permite diagnosticar la incidencia de las afectaciones por falta de conectividad en la calidad del servicio.

Además, cuenta con un aporte práctico, pues tras el diagnóstico se pudo diseñar un sistema para controlar los reportes históricos y gestionar con mayor rapidez las afectaciones por este concepto.

El presente trabajo cuenta con tres capítulos. En el Capítulo I La informatización en la calidad del servicio bancario se realiza un análisis

sobre el impacto de la tecnología y la conectividad en la gestión de la banca en Cuba.

En el Capítulo II Diseño Metodológico para diagnosticar el impacto de la conectividad en la calidad de servicio se realiza un análisis sobre la red de oficinas del BPA y se define un procedimiento para llevar a cabo el presente estudio.

Capítulo III Diseño y validación del sistema para control de la conectividad en oficinas del BPA se describe la funcionabilidad del sistema y se analiza su efectividad a partir de su implementación.

Cada capítulo cuenta con conclusiones parciales. Al final, se presentan las conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Capítulo 1 La informatización en la calidad del servicio bancario

En este capítulo se realiza un análisis sobre el impacto de la tecnología y la conectividad en el desarrollo de las sociedades contemporáneas y sobre todo en la gestión de la banca en Cuba.

1.1 Gestión de la banca

De acuerdo con Macarós (2003) el origen de la banca se encuentra en la antigua Mesopotamia, cuando en el 2000 a.C se crea el primer banco de comerciantes en el Templo Rojo de Uruk para realizar préstamos de granos a los agricultores y negociantes que trasladaban bienes entre las ciudades de Babilonia, Asiria y Fenicia (Davies, y otros, 2002).

Al decir de Mascarós (2003) se entiende por banco "aquella institución dedicada al movimiento de dinero en diferentes formas, siendo el primer banco establecido como tal el de los Templarios en 1118. En él se recibían depósitos, se otorgaban créditos y se libraban letras de cambio".

Siglos después, en plena Italia renacentista, emerge la concepción moderna de la banca, debido al desarrollo comercial de las principales ciudades de aquella época: Florencia, Génova y Venecia. Precisamente en esta última se fundó en 1171 el primer banco autónomo, que sirvió de modelo a los que se establecerían años después (Mascarós, 2003).

Como sostiene Ontiveros et al. (2011) todo sistema financiero tiene como función principal la intermediación entre los agentes económicos que quieren prestar o invertir sus fondos disponibles y aquellos que necesitan dichos fondos para la adquisición de bienes u otros fines. Dentro de un sistema financiero moderno existen dos tipos de intermediación:

a. Intermediación a través de entidades bancarias.

b. Intermediación a través del mercado de valores.

• Intermediación por participación directa, en la que se actúa como inversor en los mercados de valores.

- Intermediación por participación indirecta, que se caracteriza por aglutinar los fondos de un determinado número de inversores que sirven de intermediarios y gestores frente a los mercados de valores.

Así se puede apreciar en el gráfico 1.1.

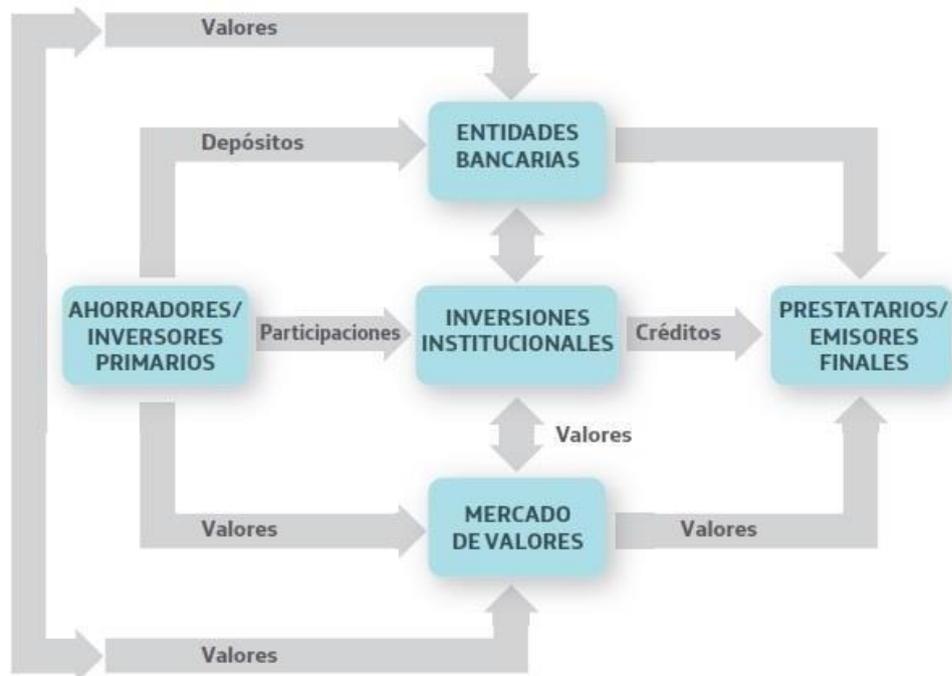


Gráfico 1.1: Intermediación financiera. Fuente: AFI (2008) en Ontiveros et al. (2011).

Tras las crisis sistémicas más importantes como el crack de 1929-1933 y luego el de 2008, la actividad bancaria se ha distinguido por diferenciar su gestión en comercial o de inversión, aunque no pocos bancos a nivel mundial realizan indistintamente estas funciones.

Sánchez (2018) plantea que los bancos comerciales son las entidades bancarias de crédito cuya misión es abordar operaciones propias del día a día del público general, es decir, son las que comúnmente la población reconoce como bancos.

Un banco comercial realiza habitualmente apertura y mantenimiento de las cuentas de ahorro o cuentas corrientes de sus clientes, quienes realizan depósitos en sus oficinas con la expectativa de almacenarlo o

de conseguir un cierto nivel de rentabilidad a sus ahorros (Sánchez, 2018).

Además, se realizan otras funciones como la concesión de créditos (préstamos o líneas de créditos); se gestionan múltiples operaciones y transferencias domésticas, como por ejemplo las domiciliaciones de pagos; cobro de determinados impuestos o tasas oficiales; emisión de cheques y similares; administración de los depósitos de sus clientes; comercialización de múltiples productos financieros, como bonos, seguros o planes de inversión. De igual forma, custodia objetos valiosos y documentación o gestiona cambios de divisa (Sánchez, 2018).

En tanto, los bancos de inversión son conocidos en el argot financiero como los principales aliados de la bolsa, pues levantan capital, comercian en los mercados financieros, gestionan salidas a bolsa y gestionan fusiones y adquisiciones de grandes empresas. No tienen una gran red de sucursales, sino unas pocas y enormes oficinas en los grandes centros financieros. (BBVA, 2015)

De hecho, se dice que nacen a partir de la intervención del presidente de los Estados Unidos, Franklin D. Roosevelt, quien tras el crack de la bolsa de 1929 lanzó un paquete de medidas encaminadas a reactivar la economía europea denominado *New Deal*. En él figuraba la llamada ley *Glass-Steagall*, que separaba la banca de inversión de la banca comercial.

Si bien esta ley fue fuertemente criticada y abolida en 1999, la división entre banca comercial y la de inversión permanece vigente entre la mayor parte de los bancos. No obstante, la legislación es distinta en cada país, y en países como España no se obliga a ello (BBVA, 2015).

1.1.1 Gestión de la banca en Cuba

Como señala Macarós (2003) en Cuba comienza a circular el dinero y las monedas precisamente con los colonizadores. No obstante, los bancos comienzan a establecerse a mediados del siglo XIX, debido al atraso capitalista de España y las férreas políticas comerciales instrumentadas en sus colonias.

A finales del siglo XIX se fundaron varias instituciones bancarias como Crédito Mobiliario, Caja Comercial, Banco Agrícola y Mercantil Cubano, Crédito Industrial y Caja Agrícola de Cárdenas, Banco de Cuba y Caja Mercantil de Matanzas, Banco de Fomento de Calabazar, Banco Mecánico, Agrícola e Industrial, Almacenes y Banco del Comercio de Regla (Mascarós, 2003).

Al finalizar la Guerra de los Diez Años casi todas las instituciones bancarias habían desaparecido, volviendo las funciones de estas a manos de las casas comerciales, al igual que a principios de siglo. Sin embargo, dicha situación cambió drásticamente en los primeros años de la Neocolonia con la apertura de un buen número de bancos y sucursales de entidades extranjeras en territorio nacional. Para 1920 el número de instituciones bancarias ascendía a 394, correspondiendo 320 a propietarios domésticos y 74 a intereses foráneos (Mascarós, 2003).

A finales de la Primera Guerra Mundial los bancos existentes en la Isla constituían un sistema bancario *sui géneris*, pues funcionaba casi sin regulaciones legales. No solo carecía de un banco central, sino también de una legislación bancaria apropiada. De hecho, al crearse un banco nuevo no existía ninguna regulación especial, el único requisito era inscribirse en el registro Mercantil (Mascarós, 2003).

Posterior a la crisis bancaria de la década del 20, que tuvo su origen con la caída de los precios del azúcar, unido a la falta de una legislación o sistema bancario que protegiera las instituciones y a los depositantes, solo sobrevivieron tres de los bancos cubanos importantes: el Banco Territorial de Cuba, Pedro Gómez Mena y *Gelats & Cia*.

Durante este periodo se promulgan las Leyes Torriente, que aceleraron la extinción de los bancos cubanos. Este vacío fue cubierto por los bancos extranjeros, ahora dueños absolutos de la economía cubana. En primer lugar, los norteamericanos, que empezaron a exigir a los deudores el cumplimiento de las obligaciones. De esta forma pasaron a su poder colonias, residencias, centrales y negocios de todo tipo. No en balde, solo el *National City Bank of New York* en 1925 controlaba 50 centrales azucareros cubanos (Mascarós, 2003).

Como se puede apreciar al triunfo de la Revolución el sector financiero bancario se encontraba en manos extranjeras, principalmente, de ahí el impacto que tuvo la nacionalización (ver anexo 1). A partir de ese momento las funciones bancarias, comienzan a respaldar los intereses de la nación cubana que pugnaba por emerger luego del desastre económico heredado el 1ro de enero de 1959. La medida incluyó a instituciones bancarias y 44 bancos privados, entre estos varios extranjeros. Para esa fecha, ya habían sido nacionalizados, en el mes de septiembre, los principales bancos norteamericanos en el país (Sierra Maestra, 2015).

Décadas después, al promulgarse el Decreto Ley No. 181, se crea el Banco Central de Cuba, con el propósito de dotar al país de una entidad rectora que pudiera concentrar sus esfuerzos en funciones básicas propias de la banca central.

El Banco Central de Cuba (BCC) tiene la misión de emitir la moneda nacional y velar por la estabilidad de su poder adquisitivo, proponer e implementar una política monetaria que permita alcanzar los objetivos económicos planificados, contribuir al equilibrio macroeconómico y custodiar las reservas internacionales del país (Barrios, y otros, 2017).

De esta forma quedaría establecido un sistema bancario de dos niveles, integrado por el Banco Central de Cuba (BCC) y un grupo de bancos e instituciones financieras no bancarias, encaminadas a estructurar las relaciones económicas dentro y fuera del país (BCC, 2019).

El sistema bancario y financiero es el encargado de canalizar los recursos monetarios temporalmente disponibles, con el propósito de impulsar el desarrollo ordenado de la economía real, en correspondencia con las necesidades y características propias del país (Barrios, y otros, 2017).

Según Borrás y Ameneiro (2018) el sistema bancario y financiero cubano está integrado por instituciones que siguen apostando por elevar la eficiencia, la eficacia y la competitividad, en función de las necesidades de la economía, los diferentes territorios, las personas naturales y jurídicas, y a partir del estímulo al ahorro, el financiamiento a sectores priorizados y el acceso a servicios financieros en constante cambio y evolución. También es su responsabilidad promover la estabilidad del poder

adquisitivo de la moneda nacional, de realizar transacciones financieras y de contribuir al equilibrio económico del país (Borrás Atiézar & Ameneiro, 2018).

1.1.2 Principales tendencias de la banca moderna

Sanchis (2016), Manini y Amat (2017), Silva (2017) Sánchez y Terán (2018), Borrás y Ameneiro (2018) coinciden en que las principales tendencias de la banca moderna se concentran actualmente en varios aspectos.

Borrás y Ameneiro (2018) sostienen entre las más importantes “el desarrollo de empresas no financieras que generan productos y servicios innovadores en base a nuevas soluciones tecnológicas ágiles y flexibles, llamadas *fintech*, y que irrumpen en los ámbitos del negocio bancario con la provocación de una fuerte competencia”.

De igual forma es notable el “incremento de las inversiones en innovación financiera, así como el fortalecimiento de la gestión integral de riesgos. El avance de las innovaciones, el uso de las redes de información y la variabilidad de las economías, entre otros factores, elevan los riesgos crediticios, operacionales y de mercado”.

A las anteriores se suman el “desarrollo de la inteligencia de clientes, el cual utiliza un nuevo enfoque de estudio y gestión de los clientes basado en la inteligencia emocional. Internet ha convertido el diálogo controlado y unipersonal del banco con sus clientes en un diálogo abierto a tiempo real con millones de personas. El banco debe comprender las emociones de los clientes para utilizarlas en favor de su gestión”.

En este entorno, la capacitación, integración y motivación del personal bancario deviene variable clave en el desarrollo del sistema bancario, concibiéndose al fin como una inversión y no un coste, pues las personas que trabajan para el banco, con sus conocimientos y emociones, constituyen su mayor capital (Borrás y Ameneiro, 2018).

Por ende, “la inclusión y educación financiera, en aras de la comprensión y acceso masivo a los productos y servicios bancarios, así como el estímulo a la equidad social, llegan a ser actualmente dos de las estrategias imprescindibles del sector”.

A tono con estos criterios también destaca “la responsabilidad social bancaria”, la cual se ha convertido en una norma generalizada en las instituciones financieras, al tratar de contribuir al desarrollo sostenible de los actores económicos y sociales del entorno.

De acuerdo con estos autores también sobresale el “amplio uso de las TIC en los productos, servicios y procesos bancarios. En tal sentido, son utilizados la banca móvil, el *crowdfunding*, la información en las nubes, la identificación digital, la robótica, el internet de las cosas y las cadenas de bloques (blockchain)”. Evidentemente, garantizar estas nuevas funcionalidades precisa un alto grado de informatización en la sociedad.

1.2 Informatización

Como proceso de utilización ordenada y masiva de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la vida cotidiana, la informatización está llamada a satisfacer las necesidades de todas las esferas de la sociedad, en su esfuerzo por lograr cada vez más eficacia y eficiencia en todos los procesos y por consiguiente mayor generación de riqueza y aumento en la calidad de vida de los ciudadanos (Cubadebate, 2019).

Desde la Revolución Industrial inglesa del siglo XVIII la aparición de los adelantos tecnológicos implicaron el incremento de las producciones significativamente, unido a la disminución del tiempo de producción (Lucas, 2003).

Esta Primera Revolución Industrial vino con la máquina de vapor que permitió acceder a la energía hidráulica y, en consecuencia, condujo a la mecanización de los procesos industriales; mientras la Segunda Revolución Industrial emergió acompañada de dos catalizadores: la electricidad y la cadena de montaje, tecnologías que permitieron la producción en masa a la que hoy estamos acostumbrados (Destino Negocio Mx, 2019).

Ya en la segunda mitad del siglo XX, se delinea la Tercera Revolución Industrial con el desarrollo de la Informática. La integración de la tecnología de la información a los modelos de producción tradicionales desde la perspectiva operativa, impuso un ritmo acelerado a las

relaciones sociales y económicas a nivel mundial (Destino Negocio Mx, 2019).

Hoy se habla incluso de una cuarta Revolución Industrial signada por nuevas tecnologías que modifican actividades y procesos, como la inteligencia artificial, la impresión en tres dimensiones, la robótica, la biotecnología y la automatización de vehículos (CEPAL, 2019).

La frase "los datos son el petróleo del siglo XXI" adquiere relevancia en este entorno pues integra las últimas tecnologías no solo a nivel operacional, sino directamente en cada parte del proceso de producción en una fábrica (Destino Negocio Mx, 2019).

Sin dudas, las nuevas tecnologías están modificando los paradigmas de producción y consumo, lo que inevitablemente tendrá efectos en el mercado del trabajo. Más allá de estos cambios específicos en el sector productivo, existen otros efectos, hasta el momento poco visibles, en la salud, la educación, la vivienda, el transporte, entre otros, que abren un espacio de desafíos y oportunidades para la política pública (CEPAL, 2019).

No en balde, la interconexión tecnológica con base en las ciencias informáticas y la automatización constituyen un imperativo no solo económico, sino también para la propia soberanía sociocultural de los pueblos.

1.2.1 El papel de la conectividad en el mundo hoy

Según un artículo publicado en el sitio web *El Observador* más de la mitad de la población mundial tiene acceso a internet, pero los segundos que suceden a un doble clic son abismalmente diferentes según las coordenadas del usuario. La conectividad es un fenómeno que avanza velozmente, sin riesgo de perder continuidad (Dutour, 2019).

Las constantes mejoras en la tecnología, el impacto en la telefonía celular, las redes sociales y el comercio electrónico han hecho su parte para la expansión de internet y para que el fenómeno de la conectividad sea un viaje sin retorno. De acuerdo con un informe de la agencia especializada británica *We Are Social* y de la plataforma canadiense

Hootsuite, al cierre de 2018 el mundo contaba con 4 mil 388 millones de internautas, es decir, una penetración del 57% y 9,1% por encima del mismo registro del año anterior.

Como referencia Dutour (2019) la evolución resulta notable y deja en evidencia el incremento de la conectividad mundial. De hecho, según *We Are Social* se logra captar en promedio más de 1 millón de usuarios cada día.

Si a esto se suma la existencia de más de 5 mil 100 millones de personas usando teléfono celular, con un crecimiento anual del 2,7%, (Dutour, 2019) se comprende el peso de la conectividad en el actual sistema de relaciones sociales que mueven el mundo.

El informe de fines de 2018 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) revela que los países desarrollados tuvieron un crecimiento de 29.6% en tres años, al conectar el 80,9% de su población en 2018, mientras que las economías en desarrollo el aumento en el mismo periodo fue de apenas un 7.7% hasta el 45,3% (Dutour, 2019).

Según la Agencia digital América Latina y el Caribe su premisa para 2020 es incrementar el alcance de la conectividad, pues desde su perspectiva "quien no está conectado, está digitalmente excluido" (Dinero, 2018).

De acuerdo con un estudio del sitio web Hootsuite, una plataforma web y móvil para gestionar redes sociales por personas u organizaciones, actualmente, gran parte del total de la población cubana cuenta con telefonía móvil, incrementándose así la cantidad de usuarios con acceso a la red de redes por esta vía a 6 millones 410 mil, que representa un crecimiento del 53.3% respecto a 2018 (ACN, 2019).

El incremento de los usuarios conectados demanda redes con mayor velocidad y alcance, a partir de las características de ellas.

1.2.2 Características de las redes informáticas

Las redes de computadoras permiten interactuar entre 2 o más dispositivos entre sí a través de un medio físico que se conoce como

« cable » o también puede ser por medios inalámbricos. Normalmente se utilizan para la compartición de recursos (Bautista, 2018).

De acuerdo con Bautista (2018) las principales características de las redes son las siguientes:

Compartición de archivos: Fue la razón principal para tener una red. Para que se cumpla se requiere de un directorio compartido que pueda ser accesado por muchos usuarios de la red, junto a toda la lógica asociada para que más de una persona no realice cambios conflictivos a un archivo al mismo tiempo.

Compartición de impresoras: Con esto se reduce el número de impresoras en la organización. Se hace necesario el uso de colas de impresión para que las impresiones se lleven a cabo y de forma automática enviar los trabajos en espera en dicha cola.

Servicios de aplicación: Así como se pueden compartir archivos o carpetas en una red, se pueden compartir aplicaciones. Las más comunes son aplicativos de contabilidad. Si se requiere, por ejemplo, instalar algún programa en diversas computadoras de la red, en lugar de ir colocando el CD-ROM en cada una, se puede tener una carpeta con el contenido del mismo y ejecutar el instalador desde cada equipo.

Correo electrónico: Es un recurso bastante valioso y que incluso muchas organizaciones no lo aprovechan al máximo. No solamente es útil para las comunicaciones internas sino también para las externas.

Acceso remoto: Se usa principalmente para acceder desde el exterior a los recursos de la red interna. Los usuarios la utilizan para ver sus archivos, correo electrónico ya sea que se encuentren de viaje, desde su hogar, etc.

Si bien no son las únicas, sí resultan las más usadas hoy en día. Las redes bien implementadas pueden ser de gran ayuda y utilidad para la organización.

Según Uriarte (2018) las redes informáticas se clasifican según su alcance, del siguiente modo:

LAN. Local Area Network ("Red de Área Local") se llama a las redes de menor tamaño, como las de un locutorio o cibercafé, o una casa.

MAN. *Metropolitan Area Network* ("Red de Área Metropolitana") designa a redes de tamaño intermedio, como las de los campus universitarios o las grandes bibliotecas y empresas.

WAN. *Wide Area Network* ("Red de Área Amplia") es como se llama a las redes de mayor envergadura y alcance, como la red global de Internet.

También pueden clasificarse las redes según la tecnología que permite la conexión, de la siguiente manera:

Redes de medios guiados. Entrelazan computadores mediante algún sistema físico de cables: por trenzado, cable coaxial o fibra óptica.

Redes de medios no guiados. Conectan sus computadores mediante medios dispersos y de alcance de área, como ondas de radio, infrarrojo o microondas.

Por lo general, las redes informáticas contienen los siguientes elementos:

Servidores. Los servidores son computadoras que procesan el flujo de los datos de la red, atendiendo a todos los demás y centralizando el control de la red. Operan como fiscales, al servicio de las demás (de allí su nombre). Anteriormente se llamaban "maestros".

Clientes o estaciones de trabajo. Las computadoras interconectadas y no servidores, que forman parte de la red y permiten el acceso a la misma. Anteriormente se denominaban "esclavas".

Medio de transmisión. El cableado o las ondas electromagnéticas que la red emplea para la transmisión de la información, dependiendo del tipo de red.

Hardware. Piezas electrónicas que permiten establecer la red, como las tarjetas de red de cada computadora, los módems y enrutadores que sostienen la transmisión, o las antenas repetidoras que extienden la conexión inalámbrica.

Software. Los programas requeridos para administrar y poner en funcionamiento el *hardware*, incluido el Sistema Operativo de Redes (NOS, del inglés *Network Operating System*) o los protocolos comunicativos (como los TCP e IP).

Internet es el mejor ejemplo actual del alcance y la potencia de las redes. Se trata de una gigantesca WAN que conecta a todas las computadoras de todos los usuarios de todos los países del mundo, permitiéndoles intercambiar información a muy diversos niveles. A través de ella se dan videojuegos en línea, operaciones cambiarias, envíos de millones de correos electrónicos al día, videoconferencias, actualizaciones de software, descargas de información, compras electrónicas entre otras muchas actividades (Uriarte, 2018).

1.2.3 La informatización de la sociedad en Cuba

Como se refiere en el Informe del Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba titulado **Programa sobre la informatización de la sociedad cubana** "al triunfo de la Revolución cubana el 1º de enero de 1959, el pueblo cubano se encontraba sumido en una crisis social y económica de carácter estructural. Existía una economía deformada, de base agropecuaria atrasada, con un desarrollo industrial escaso y concentrado principalmente en la rama azucarera, una dependencia irracional del comercio exterior, de donde procedía la mayor parte de los productos básicos y con unos pocos e inestables renglones exportables, fundamentalmente de origen agropecuario".

Tras el triunfo revolucionario, Cuba se propuso un camino de desarrollo que pudiera satisfacer por igual las necesidades espirituales y materiales básicas de su población, sobre la base de una distribución más justa y equitativa de la riqueza. De esa forma, se logró satisfacer, con un acceso universal, las necesidades primarias de salud, educación, empleo, libertad y participación política, seguridad y asistencia social, desarrollo cultural, deportes y educación física, a la vez que se emprendieron varias líneas de desarrollo científico-técnico que en algunas ramas la han situado en un lugar destacado a nivel mundial (Minrex, 2004).

En aras de impulsar la informatización de la sociedad los Jóvenes Club de Computación y Electrónica han jugado un papel relevante al preparar más de medio millón de cubanos y prestado importantes servicios a centros de la salud, escuelas, instituciones estatales y otras

organizaciones comunitarias en diferentes grados de utilización de las TIC (Minrex, 2004).

Existen 301 instalaciones, ubicadas en los 169 municipios del país, y cuatro laboratorios móviles para llevar los conocimientos asociados a las tecnologías de la información a zonas de difícil acceso (Minrex, 2004).

La preparación de las nuevas generaciones en la utilización de las TIC y el empleo de estas para aumentar la calidad del proceso docente educativo son elementos que buscan asegurar el futuro del país.

La Industria Cubana del Software (ICSW) está llamada a convertirse en una significativa fuente de ingresos para el país, como resultado del correcto aprovechamiento de las ventajas del alto capital humano disponible. La promoción de la ICSW en el ámbito internacional ha tenido como línea estratégica aprovechar la enorme credibilidad que tiene Cuba en sectores tales como la salud, la educación y el deporte. El continuar la producción sostenida de software de alta calidad en prestaciones, imagen y soporte, para satisfacer las necesidades nacionales en estos sectores, tendrá una positiva repercusión en el incremento de la exportación (Minrex, 2004).

Cuba, con un proyecto de desarrollo que tiene como pilares la justicia social, la participación popular, la equidad y la solidaridad, ha diseñado e iniciado la aplicación de estrategias que permiten convertir los conocimientos y las tecnologías de la información y las comunicaciones en instrumentos a disposición del avance y las profundas transformaciones revolucionarias.

En Cuba se viene hablando de informatización de la sociedad, propiamente, desde finales del siglo XX, debido a la importancia que fue ganando en el país la automatización de sistemas y el papel de la informática en procesos claves.

Desde la perspectiva estatal el empoderamiento de ETECSA como albacea de las comunicaciones en el país, también ha jugado un papel trascendental en el avance de la informatización de la sociedad.

A partir de la apertura del cuentapropismo y la coexistencia de otras formas de propiedad, el sector no estatal fue imponiendo más urgencia

a la actualización tecnológica en la sociedad. Con la introducción de equipos o creación de redes clandestinas para la prestación de diversos servicios contribuyeron a una mayor familiarización con dinámicas propias de una realidad extramuros.

No en balde, el Ministerio de Comunicaciones de la República de Cuba dio a conocer dos nuevas resoluciones que regulan el uso de las Redes Privadas de Datos y el empleo de Sistemas Inalámbricos de Alta Velocidad (Paz, 2019).

Lograr una informatización completa garantiza optimizar los servicios, los procesos de gestión y permitiría mayor intercomunicación entre los órganos rectores, empresas y el pueblo, lo que permite una mejor administración pública y desarrollo de la economía (Milanés, 2018).

En este sentido, la introducción de la pasarela de pago de la banca cubana ha contribuido a impulsar el comercio electrónico en Cuba al facilitar los pagos y cobros en línea, aunque aún se encuentra en fase de prueba y corrección. Sin embargo, para lograr una mayor eficiencia y confianza en este servicio es preciso disponer de redes adecuadas que garanticen una buena conectividad.

El presidente cubano, Miguel Díaz-Canel Bermúdez, enfatizó la necesidad de lograr que la informatización de la sociedad cubana contribuya más y mejor al desarrollo económico del país y, por ende, a la calidad de vida de la población. "Es uno de los principales desafíos que tiene por delante el Ministerio de Comunicaciones".

De igual forma recalcó la importancia de la informatización en la calidad. "Ahí radica uno de los mayores retos que tiene por delante el Ministerio, de manera tal que se logre una sostenibilidad en los servicios y también en el desarrollo de proyectos y aplicaciones propias", señaló el presidente (Puig, 2019).

"Este fue un periodo intenso, en el que se abarcaron varias tareas, pero que cerró con satisfacciones y demostró que podíamos avanzar mucho más en el proceso de informatización de la sociedad y hacerlo sostenible», declaró Díaz-Canel al valorar los resultados obtenidos en 2018.

Como premisa imprescindible para avanzar en el proceso de informatización destacó que, tanto en las instituciones como en la población se debe promover una mayor cultura sobre esos temas (Puig, 2019).

“Para lograr una verdadera informatización de la sociedad, que abarque todos los ámbitos de la vida es necesario prestar mayor atención al desarrollo de los procesos”. Y ejemplificó con el gobierno electrónico, “donde no podemos quedarnos solo con la existencia de sitios y plataformas web; todos los organismos e instituciones tienen que informatizar sus procesos, tanto los que guardan relación con sus propias gestiones como los que se proyectan hacia la población” (Puig, 2019).

1.2.4 Características de la red en instituciones financieras

Las redes en las instituciones financieras se estructuran según el alcance. A nivel nacional y provincial funciona la red WAN, mientras a nivel de sucursales se trata de una LAN. A través de estas redes fluye la información y operaciones que se realizan diariamente.

Según Gallardo (2008) a inicios de los 90 se implementó el sistema SISCO M en el BNC para el intercambio de mensajes SWIFT y a partir de 1995 comenzó un proceso de automatización de la banca, que al cabo de un año presentó los siguientes resultados:

- Se adquirieron, ensamblaron e instalaron en redes de área local unas 7500 microcomputadoras.
- Se captaron más de 300 informáticos, en todas las provincias del país.
- Se adiestraron en el uso de los sistemas más de 13 mil trabajadores bancarios y en actividades bancarias 300 informáticos.
- Se automatizaron 462 sucursales en todo el país.

Entre 1997 y 1999 prosiguió la interconexión de las delegaciones, oficinas y sucursales bancarias en el país. De igual forma aparecieron nuevos sistemas de pago, con la introducción de la red de cajeros automáticos para el pago de nóminas, jubilación y el desarrollo de

facilidades para la conexión de los clientes a los bancos (Gallardo, 2008).

En el 2000 finalizó el proceso de interconexión de sucursales bancarias, con la ampliación de las capacidades de conexión banco/cliente. También se continuó incrementando el uso de los cajeros automáticos. La instalación de kioscos para el acceso directo de los usuarios y la automatización del procesamiento de cheques, evidenció mejores perspectivas para desarrollar modalidades del comercio electrónico en el sistema bancario (Gallardo, 2008).

El Banco Popular de Ahorro ha contado con diferentes sistemas contables como el SIBPA o el actual SABIC, diseñado para lograr la contabilización por partida doble, multimonedada, multisucursal, modular y transaccional. Tales sistemas requieren para su óptimo funcionamiento de una adecuada conectividad.

1.2.5 La calidad del servicio en instituciones financieras

De acuerdo con Kotler (1997) la calidad es el eslabón primario para obtener ya sea una productividad creciente como para el logro de la diversificación competitiva.

Solanelles (2003) plantea que la calidad del servicio se relaciona estrechamente con la satisfacción del cliente y que cuanto más satisfecho se sienta un cliente más reconoce el servicio: más calidad + satisfacción + participación + fidelidad + ventas, mejor precio y + rentabilidad.

El término calidad fue definido objetivamente por Juran (1984), Garvin (1988), Crosby (1991) e Ishikawa (1991). Por calidad Juran (1984) entiende la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como: retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc. Es, además, adecuarse al uso.

Por su parte, Romero (2002) plantea que calidad percibida "es el proceso psíquico mediante el cual se reflejan los diferentes elementos que intervienen en el servicio en forma de imágenes concretas e inmediatas y manifestadas a través de juicios del consumidor sobre la

excelencia de una organización en la que se satisfagan, superen o no sus necesidades o deseos".

La medición de la calidad percibida en las instituciones financieras ha sido estudiada con anterioridad por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1993); Valls, Vigil y Romero (2003); Díaz y Pons (2005) y Martínez (2019), quienes coinciden en que los clientes aprecian determinados atributos a la hora de evaluar la calidad del servicio bancario.

De acuerdo con estos estudios los atributos de la calidad del servicio serían: tangibilidad, ambientación, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía (Martínez, 2019). Para adaptar estos elementos a las características de las instituciones financieras cubanas se definieron 6 dimensiones y 26 atributos. A estos nuevos elementos se les conoce como Banserv (Servicio Bancario) los cuales se muestran en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1: Escala de medida Banserv. Fuente: Díaz y Pons (2005).

1	Tangibilidad
1.1	Equipamiento moderno
1.2	Instalaciones atractivas
1.3	Mobiliario confortable y atractivo
1.4	Medios de trabajo y documentación atractivos
1.5	Iluminación adecuada
1.6	Climatización agradable
1.7	Decoración atractiva
2	Fiabilidad
2.8	Empleados que muestren sincero interés en solucionar sus problemas.
2.9	Empleados que realizan el servicio sin errores.
2.10	Empleados que laboren con organización al prestar el servicio.
2.11	Empleados comunicativos.
2.12	Empleados siempre amables.
2.13	Empleados que muestren seriedad en la prestación

	del servicio
2.14	Empleados que muestran total atención mientras prestan el servicio.
3	Facilidades
3.15	Comodidades adecuadas para el tiempo de espera
3.16	Utilización de información visible relacionada con los servicios bancarios.
3.17	Empleados rápidos en la prestación del servicio
3.18	Horario de trabajo conveniente y adecuado.
4	Seguridad
4.19	Apariencia adecuada de los empleados
4.20	Empleados que prestan el servicio en correspondencia con lo prometido.
4.21	Empleados dispuestos a orientar al cliente respecto cualquier necesidad.
4.22	Empleados con conocimientos suficientes para responder sus preguntas.
4.23	Empleados que lo hagan sentir seguro con el servicio ofrecido.
5	Empatía
5.24	Empleados que garanticen total confidencialidad de la información.
5.25	Empleados que atienden diferenciadamente a sus clientes.

Teniendo en cuenta tales atributos destaca que en la percepción sobre la calidad del servicio de las instituciones financieras la conectividad incide directamente en la rapidez percibida por los clientes en la materialización de sus operaciones, a la vez que es condicionada por el equipamiento tecnológico, también valorado por ellos.

1.3 Importancia de la conectividad en la calidad del servicio

De acuerdo con las fuentes consultadas anteriormente (Minrex (2004); Gallardo (2008); Borrás y Ameneiro (2018); Puig (2019), una sociedad

que logre la informatización en todas sus esferas y procesos incrementará su eficacia, eficiencia y competitividad. Definitivamente para los países subdesarrollados resulta un reto el logro de este propósito, pues su problemática fundamental está en lograr la supervivencia de sus pueblos.

En el mundo de hoy, signado por la confluencia de múltiples actividades y responsabilidades, el cliente que acude a una institución financiera precisa no solo seguridad y discreción, sino también rapidez en la realización de sus operaciones.

Payvision, un proveedor global de pagos en el ámbito de la tecnología financiera y la omnicanalidad, publicó un nuevo libro electrónico que explora el futuro de los pagos comerciales. El estudio analiza cómo la próxima generación de pagos está reinventando la experiencia de compra, ofreciendo a los comerciantes una visión clara de las tendencias estratégicas claves (EFE, 2019).

El futuro de los pagos es instantáneo e invisible, desencadenado por las necesidades y demandas de los consumidores modernos de hoy: los *millennials* y la generación Z. Para 2020, se prevé que el poder adquisitivo de ambos grupos de consumidores alcance los 1,4 billones de dólares y los 44.000 millones de dólares, respectivamente, lo que significa que la experiencia de los pagos futuros se verá impulsada en gran medida por su comportamiento (EFE, 2019).

Estos consumidores esperan una experiencia de compra digital lo más natural posible, incluso inconsciente. Además, en su búsqueda de los mejores productos y servicios, los consumidores quieren una experiencia de compra integrada y fluida, independientemente del punto de contacto. Para ellos, las barreras entre canales se difuminarán tanto que se volverán prácticamente inexistentes, lo que demuestra que la transformación de los pagos exige una clara necesidad de servicios omnicanales (EFE, 2019).

El comportamiento de los consumidores, los avances normativos como la PSD2 y la infraestructura moderna están convergiendo para mejorar la innovación y el crecimiento en el ecosistema de pagos. Como resultado, los monederos móviles como Apple Pay, Google Pay y

W eChat Pay son cada vez más populares. Pronto llegará el día en que no será necesario solicitar una tarjeta de débito o crédito para pagar; de hecho, se estima que el 56 % de todas las transacciones de comercio electrónico se pagarán a través de monederos móviles para el año 2023 (EFE, 2019).

Teniendo en cuenta tales vaticinios se comprende el reto que enfrenta Cuba en materia de informatización y bancarización, entendiéndose este último término como la utilización masiva del sistema financiero por parte de las personas para la realización de transacciones financieras o económicas, incluyendo no solo los tradicionales servicios de crédito y ahorro, sino también las transferencias de recursos y la ejecución de pagos a través de medios electrónicos, cajeros, productos bancarios, agencias bancarias y dispositivos electrónicos disponibles en la red bancaria (IPS, 2011).

Actualmente, con las diversas políticas que buscan impulsar la informatización de la sociedad cubana, se han ido sumando servicios como la banca móvil, la banca remota, la banca telefónica, las transferencias, pagos de servicios en tiendas virtuales, entre otros, los cuales demandan una adecuada conectividad.

La inestabilidad o afectaciones por problemas técnicos que pueden ocasionar desde horas hasta días de interrupción de los servicios tienen un peso considerable en la opinión de los clientes sobre la imagen de la institución, minan su confianza y pueden provocar, incluso, pérdidas de clientes o la propagación de una mala publicidad sobre la institución.

A partir del análisis teórico anterior se procede a la caracterización del objeto de estudio y el diseño de la investigación en el próximo capítulo.

Conclusiones del capítulo

1. . En este capítulo se abordaron elementos que reflejan el impacto de la conectividad a nivel mundial, donde más del 50% de la población utiliza redes como internet y forma parte de comunidades virtuales.
2. . Se definieron las características de las redes informáticas, con énfasis en las utilizadas en las instituciones financieras (WAN y LAN, según su alcance).

3. . Se evidenció la importancia de la conectividad en los atributos utilizados para medir la calidad percibida en las instituciones bancarias, fundamentalmente en la rapidez de las operaciones.

Capítulo II Diseño Metodológico para diagnosticar el impacto de la conectividad en la calidad de servicio

En este capítulo se realiza la caracterización del Banco Popular de Ahorro como objeto de estudio, teniendo en cuenta las particularidades de la red en las oficinas bancarias. Además, se propone un procedimiento para llevar a cabo la investigación.

2.1 Banco Popular de Ahorro, origen y objeto social

Mediante el Decreto-Ley No. 69 se creó el Banco Popular de Ahorro (BPA) el 18 de mayo de 1983, el cual lo reconocía como un banco estatal integrante del sistema bancario nacional, con autonomía orgánica, personalidad jurídica y patrimonio propio, fundamentos ratificados luego en el Decreto-Ley No. 173, de fecha 28 de mayo de 1997, "Sobre los Bancos e Instituciones Financieras no Bancarias" (2018).

El BPA realiza sus operaciones financieras al amparo de la Resolución No. 15/97, de fecha 4 de noviembre de 1997, mediante la cual el Banco Central de Cuba, además de ratificar la licencia originalmente concedida, le confirió Licencia General para operar con carácter de Banco Universal, lo que le permite realizar cualquier actividad lucrativa relacionada con el negocio de la banca, tanto en moneda nacional como en moneda libremente convertible. (2018)

A tales efectos se definió la misión, visión, objetivos estratégicos y objeto social de la entidad.

Misión: Rentabilizar los recursos financieros actuales y potenciales, manteniendo el liderazgo en el segmento de personas naturales, fortaleciendo el de personas jurídicas con una amplia red, con profesionalidad en el servicio y tecnología de punta, satisfaciendo las necesidades del cliente.

Visión: Somos un banco universal altamente competitivo y rentable, con una imagen de solidez y confiabilidad que nos permite ser líderes en el mercado de personas naturales y consolidarnos en el de personas jurídicas.

Objetivos Estratégicos: Para la elaboración de los objetivos se tuvieron en cuenta los cambios estratégicos en la Política Monetaria del país, a consecuencia de la implementación de los lineamientos y su repercusión para el Banco Popular de Ahorro, quedando establecidos de la siguiente forma:

1. Elevar la calidad de los servicios bancarios, incorporando los nuevos previstos en la Política Bancaria. Reordenar los servicios que se prestan a terceros.
2. Lograr índices razonables de recuperación de los créditos otorgados a la población y otros sectores, aplicando adecuadamente la política de renegociación financiera en cada caso.
3. Elaborar y aplicar una política crediticia dirigida a brindar financiamiento a aquellas actividades que estimulen la producción nacional, que generen ingresos en divisas o sustituyan importaciones, así como otras que garanticen el desarrollo económico social.
4. Promover la cultura del ahorro en la población, logrando una mayor captación de los recursos libres, fundamentalmente en los de mayores plazos.
5. Mediante la estrategia aprobada, intensificar la lucha contra las ilegalidades, el delito y la corrupción y movilizar a los colectivos de trabajadores con este fin.
6. Contar con sistemas automatizados, certificados y garantizar la continuidad de la tramitación de la mensajería con otros bancos.
7. Mejorar la organización y funcionamiento del Banco, adoptando las medidas del proceso de institucionalización del país y garantizar el cumplimiento eficiente de las misiones asignadas.

8. Llevar a cabo el proceso de Perfeccionamiento Institucional contribuyendo con el desarrollo ordenado de la economía, a partir de las transformaciones económicas acordadas en las Directrices y Objetivos de Trabajo del PCC, así como los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.

Objeto Social:

En la segunda mitad de la década del 90 del siglo XX, el sistema bancario en nuestro país inició un proceso de reestructuración con el objetivo de desempeñar un papel activo en el conjunto de transformaciones emprendidas en la economía cubana como consecuencia del derrumbe del campo socialista.

A partir de estos cambios entra en vigor la Resolución No. 105 del 2 de abril de 1997, la cual otorga al Banco Popular de Ahorro una nueva licencia que amplía sus objetivos y funciones, lo que le permitirá realizar todo tipo de operaciones bancarias. Como figuran en el Manual de Instrucciones y Procedimientos (s/r) las operaciones fundamentales que amparan esta licencia son:

Captar, recibir y mantener dinero en efectivo en depósitos a la vista o a término, en las modalidades que convenga, registrándolos en sus libros a nombre de sus titulares o mediante claves o signos convencionales, pudiendo emitir por los depósitos recibidos certificados de depósitos a plazo fijo de carácter nominativo o en la forma que pacte con el cliente. Reintegrar los depósitos recibidos de acuerdo con los términos que se hayan acordado, ya sea en efectivo o mediante transferencias a otros depósitos o emitiendo los documentos mercantiles que resulten adecuados o convenientes. Asimismo, podrá efectuar depósitos a la vista o a término en otras instituciones bancarias y financieras nacionales o extranjeras.

Determinar cuándo los depósitos recibidos devengarán intereses y fijar el rendimiento de estos, tomando en consideración los términos y condiciones prevalecientes en el mercado, así como las regulaciones que al efecto dicte el Banco Central de Cuba.

Conceder préstamos, líneas de créditos y financiamientos de todo tipo a corto, mediano y largo plazo, sin garantías o con ellas, bajo las modalidades de colateral, prenda, hipoteca y otras formas de gravamen sobre los bienes del deudor o de terceros, estableciendo los pactos y condiciones necesarios para obtener el reintegro del importe adeudado.

Solicitar y obtener préstamos y créditos a corto, mediano y largo plazo u otras formas de obligaciones o compromisos de dinero que resulten apropiados, pactando las condiciones en que serán reintegrados y demás términos de los mismos, ya sean con o sin garantías.

Emitir, aceptar, endosar, avalar, descontar, comprar o vender y en general hacer todas las operaciones posibles con letras de cambio, pagarés, cheques, pólizas y otros documentos mercantiles negociables, así como tramitar cartas de créditos y de garantía en todas sus modalidades, ya sea emitiéndolas, confirmándolas, avisando o interviniendo en su negociación.

Obtener, recibir, y mantener depósitos de valores en custodia y administración, ya sean acciones, bonos u obligaciones, realizando en este último supuesto todas las gestiones necesarias relacionadas con el cobro de intereses, dividendos u otras formas de distribución de utilidades, representando a sus titulares en todas las gestiones de administración, en asambleas de accionistas u otros para los que esté debidamente apoderado.

Ofrecer servicios de administración de bienes de toda clase, asesoría para operaciones financieras o negocios sobre todo tipo de bienes, resolver consultas para estas operaciones, realizar estudios de factibilidad de mercado y en general, asesorar sobre cualquier clase de negocio financiero o mercantil.

Desarrollar operaciones de tesorería, compra-venta de monedas, de valores, factoraje, arrendamiento financiero, *forfaiting* y otras modalidades de financiamiento, así como actuar en su carácter de *trustee* en operaciones de terceros, promotor, agente pagador, o en otro carácter en emisiones de bonos y obligaciones.

Emitir y operar tarjetas de crédito, débito y cualquier otro medio avanzado de pagos.

Teniendo en cuenta lo anterior se definió el Plan de proceso del BPA, en el cual la gestión de las comunicaciones forman parte del proceso de apoyo de la Gestión de Medios, como se aprecia en el gráfico 2.1:

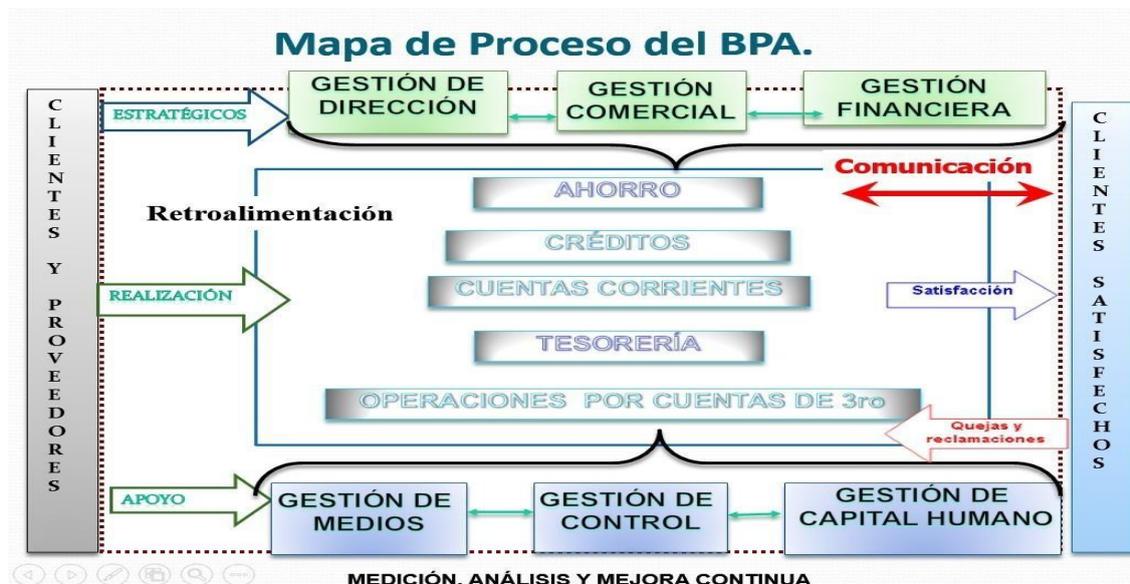


Gráfico 2.1 Mapa de proceso del BPA. Fuente: MIP (2019).

El BPA cuenta con una Oficina Central que coordina y regula la labor de las direcciones provinciales y del municipio especial Isla de la Juventud. Cada dirección provincial atiende a su vez un número de sucursales diseminadas por todo el país y estas, por su parte, controlan a las cajas de ahorro asociadas.

Con la introducción de las nuevas tecnologías en el sector bancario financiero se hizo necesario implementar una red informática para optimizar el servicio y los procesos internos de la organización.

2.1.1 Características de la red en el Banco Popular de Ahorro en Matanzas

En el caso de Matanzas la red WAN que abarca a la dirección provincial, sus 22 sucursales se encuentra dentro de una *Virtual Private Network* (VPN), tecnología de red de computadoras que permite una extensión segura de la red de área local (LAN) sobre una red pública o

no controlada como *Internet* (Mason, 2002). Así se ilustra en la tabla 2.1 y el gráfico 2.2.

Tabla 2.1: Oficinas con servicio de conectividad de datos hasta el momento. Fuente: Elaboración propia.

3 4 1 2 Contreras
3 4 1 2 - 1 Playa
3 4 1 2 - 2 Ceiba Mocha
3 4 1 2 - Centro de Negocios calle medio
3 4 5 2 Medio y Jovellanos
3 4 5 2 - 3 Pueblo Nuevo
3 4 5 2 - 4 NaranjaJ
3 4 5 2 - 5 Medio y América
3 4 5 2 - Centro de Negocios calle medio
3 4 9 2 Cárdenas
3 4 9 2 - 1 13 de Marzo
3 4 9 2 - 4 El Fuerte
3 5 1 2 Varadero
3 5 1 2 - 1 Santa Martha
3 5 3 2 Martí
3 5 7 2 Colón
3 5 7 2 - 6 Reparto Libertad
3 5 7 2 - 7 Reparto Frank País
3 6 0 2 Máximo Gómez
3 6 1 2 Perico
3 6 1 2 - 1 Central España
3 6 4 2 Carlos Rojas
3 6 5 2 Jovellanos
3 6 5 2 - 2 Coliseo
3 6 9 2 Pedro Betancourt
3 7 1 2 Limonar
3 7 4 2 Alacranes
3 7 5 2 Juan Gualberto Gómez
3 7 5 2 - 1 Cidra
3 7 7 2 Unión de Reyes
3 8 2 2 Agramonte
3 8 2 2 - 1 Torriente
3 8 3 2 Jaguey Grande
3 8 5 2 Calimete
3 8 6 2 Amarillas
3 8 8 2 Los Arabos
3 9 0 4 Peñas Altas Playa

3 9 1 2 D i r e c c i ó n P r o v i n c i a l
C e n t r o d e F o r m a c i ó n
C C T V C a j e r o s M e d i t e r r á n e o

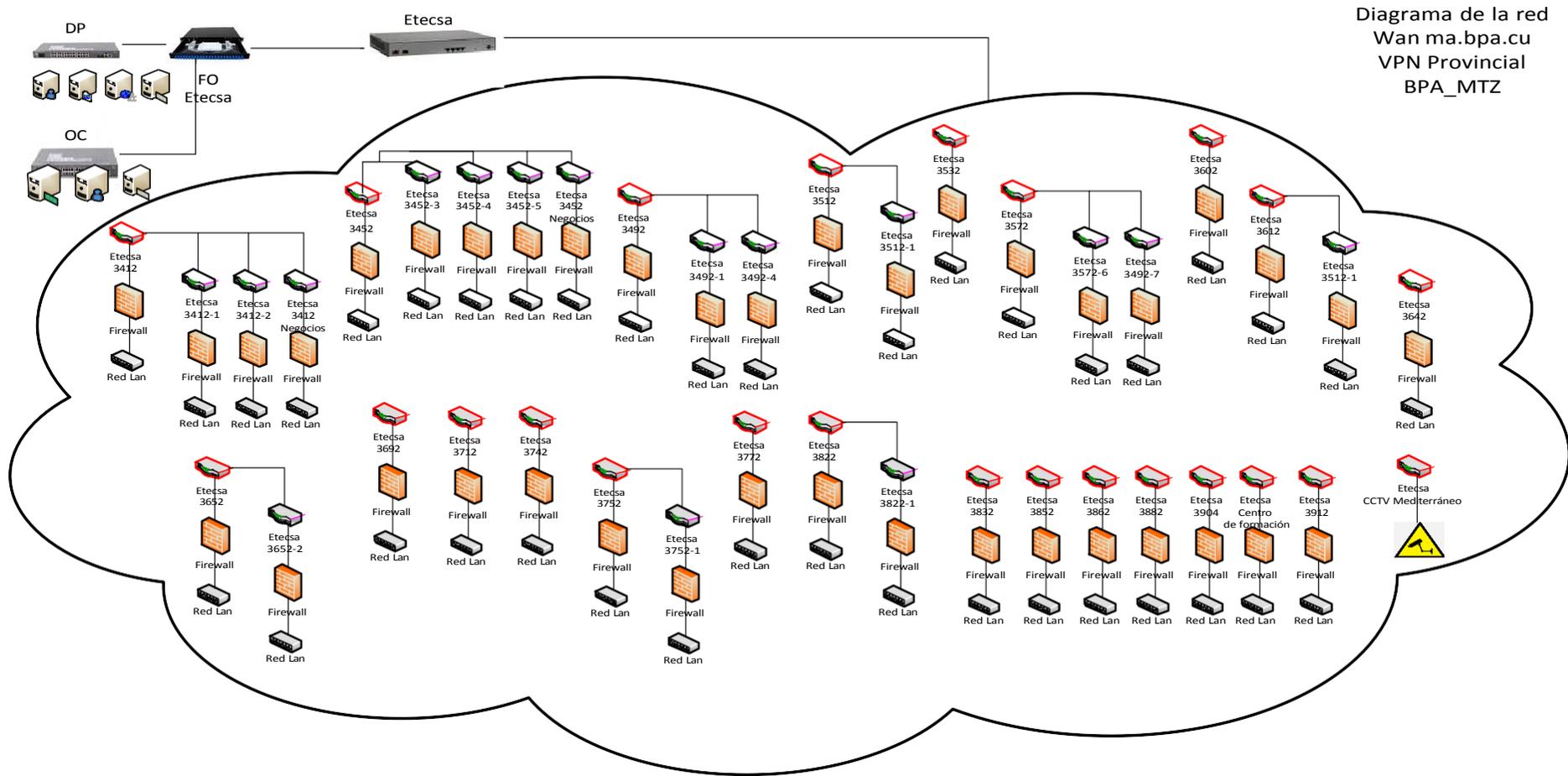


Diagrama de la red Wan ma.bpa.cu VPN Provincial BPA_MTZ

Gráfico 2.2: Diagrama de la red WAN en Matanzas. Fuente: Elaboración propia.

Si bien la provincia cuenta también con 28 cajas de ahorro, no todas se encuentran conectadas; pero en los casos en los que sí se encuentra habilitado el enlace, cuando existen afectaciones de conectividad en la sucursal tutelar entonces ninguna de sus cajas de ahorro anexas pueden prestar servicio.

De igual forma existe una red WAN administrada por el Centro de Cajeros Nacional para atender los cajeros automáticos. No obstante, corresponde a la Oficina de Redes de la Dirección Provincial supervisar el estado de la conectividad.

En la tabla 2.2 se muestra la relación de cajeros automáticos ubicados en la provincia y en el gráfico 2.3 se ilustran las particularidades de esta red.

Tabla 2.2: Relación de cajeros automáticos en la provincia de Matanzas. Fuente: Elaboración propia.

Cajero 059 Sucursal Varadero
Cajero 166 Medio y Jovellanos
Cajero 325 Hotel Acuazul
Cajero 328 Hotel Acuazul
Cajero 33 Plaza América
Cajero 376 Caja de Ahorro Santa Martha
Cajero 377 Caja de Ahorro Medio y América
Cajero 378 Caja de ahorro Pueblo Nuevo
Cajero 550 Sucursal 3412 Calzada General Betancourt
Cajero 551 Sucursal 3412 Calzada General Betancourt
Cajero 689 Caja de Ahorro 3452-4
Cajero 690 Caja de Ahorro Plaza Roja
Cajero 691 Caja de Ahorro El fuerte
Cajero 692 Sucursal Colón
Cajero 693 Sucursal Colón
Cajero 859 Mediterráneo Sucursal 3512
Cajero 860 Mediterráneo Sucursal 3512
Cajero 985 Aeropuerto Varadero
Cajero 986 Aeropuerto Varadero
Cajero 989 3452 Minint Calzada Esteban

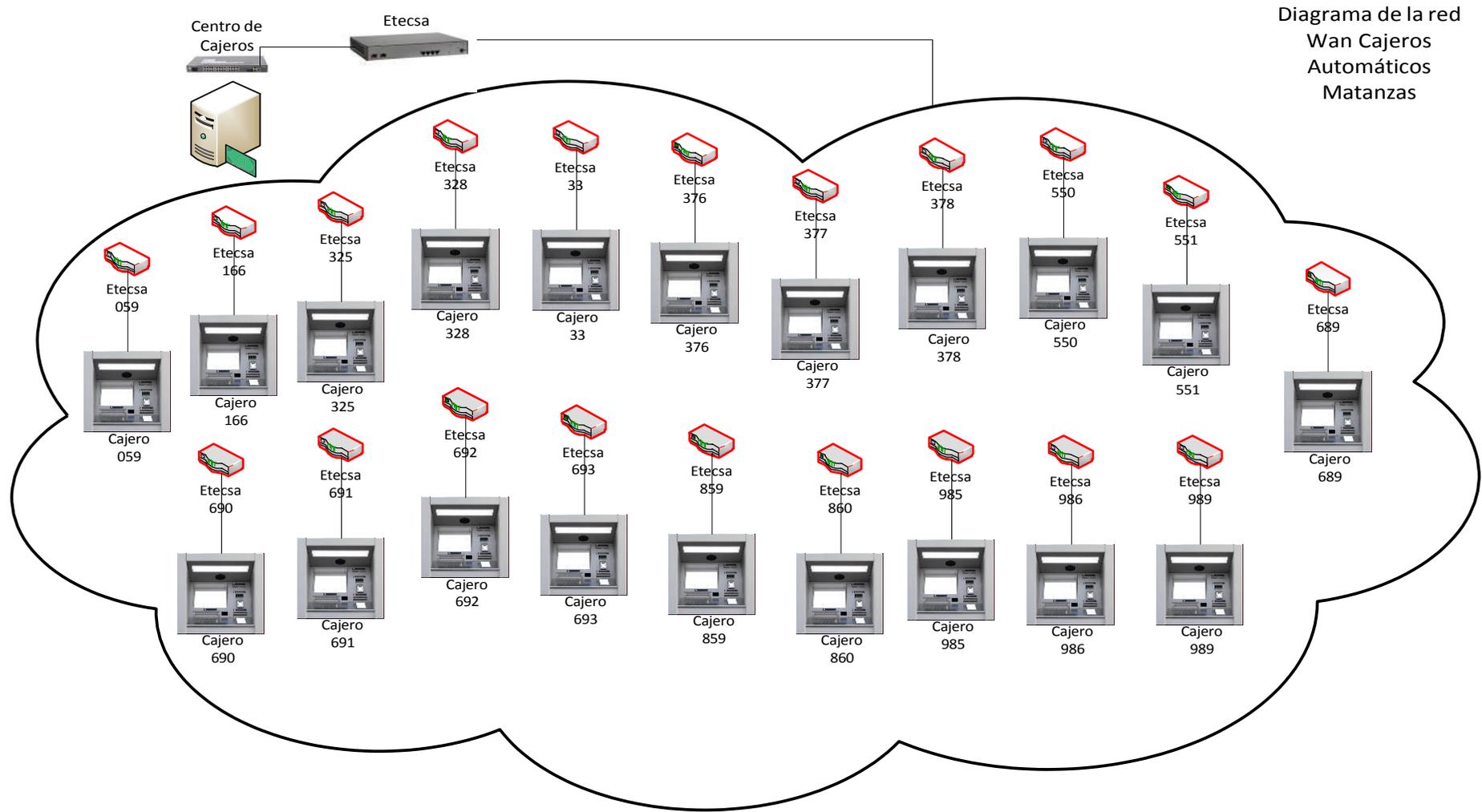


Gráfico 23: Diagrama de la red WAN de los cajeros automáticos en Matanzas. Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta estas características del objeto de estudio se propone el siguiente diseño metodológico para llevar a cabo la investigación.

2.2 Diseño metodológico

Para llevar a cabo la presente investigación se definió el siguiente procedimiento, como se ilustra en el gráfico 2.2.

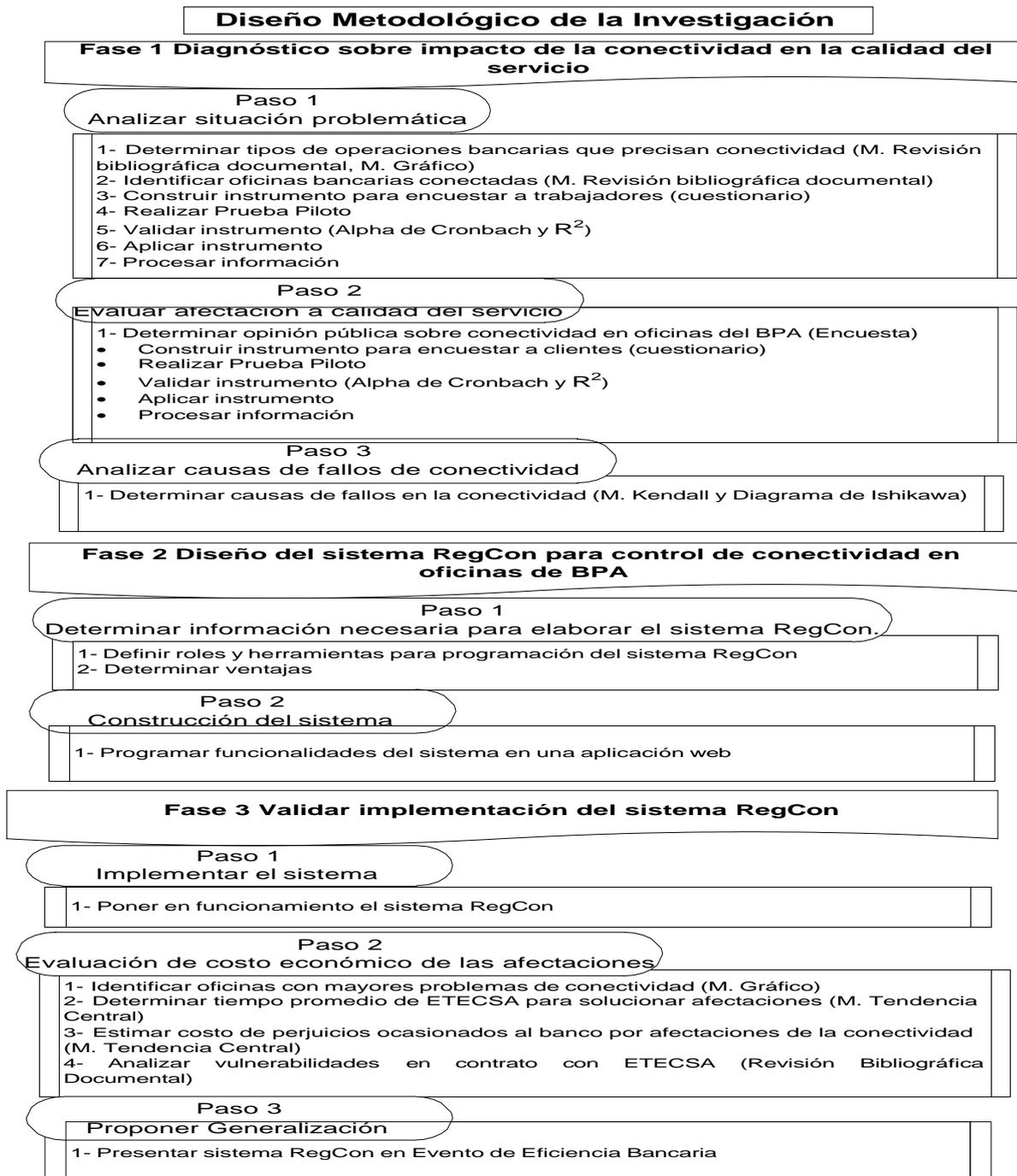


Gráfico 2.4 Diseño metodológico de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

2.2.1 Fase 1 Diagnóstico sobre el impacto de la conectividad en la calidad del servicio

En esta fase, compuesta por 3 pasos, se realiza el análisis de la situación problemática, evaluación de la afectación a la calidad del servicio y se analizan las causas de los fallos en la conectividad.

Paso 1: Consiste en determinar las operaciones bancarias que precisan conectividad. Para ello se lleva a cabo la revisión bibliográfica documental, en este caso del Manual de Instrucciones y Procedimientos del BPA y para ilustrarlas se utiliza el método gráfico, a través del cual también se identifican las oficinas bancarias conectadas.

Para conocer la opinión de los trabajadores sobre la incidencia de la conectividad en la calidad del servicio se realiza una encuesta con escala Likert, como se muestra en el **anexo 2**:

En la confección de la encuesta se relacionaron tres variables fundamentales: experiencia de los clientes (internos y externos) con los sistemas que requieren conectividad para su funcionamiento, percepción sobre la incidencia de la conectividad en la calidad del servicio, percepción sobre la responsabilidad del Banco en la solución de dichas problemáticas.

Además, se midieron otras variables demográficas y de comportamiento para profundizar en la interpretación de los resultados.

La escala Likert utilizada fue la de 5 puntos, codificada como: 1, totalmente en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Para su tabulación se empleó el software estadístico SPSS versión 15. En la estimación de la muestra se utilizó el método probabilístico aleatorio simple (Hernández, 1997), teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * K^2 P * Q}{e^2 (N - 1) + K^2 * P * Q}$$

Donde:

N: tamaño de la población

k: nivel de confianza (2.58)

p: probabilidad de éxito (0.5)

q: probabilidad de fracaso (0.5)

e: Error de la investigación (0.1)

n: números de encuestas a realizar

Dicha fórmula se aplicó para determinar, primeramente, la cantidad de oficinas en las cuales aplicar la encuesta, de las 35 con conexión. Luego se calculó, a partir de la cantidad de habitantes de la provincia en edad laboral la cifra de clientes a encuestar (ver **anexo 3**).

Por último, se calculó la cantidad de trabajadores a encuestar con el propósito de conocer la importancia que le conceden a la conectividad y los problemas que le generan las afectaciones a este servicio.

Una vez construido el instrumento se realiza la prueba piloto al 10% de la muestra, criterio avalado por Hernández (1997). Posteriormente se realizó el análisis de fiabilidad y validez a través del Alpha de Cronbach y R^2 , cuyos valores superaron en ambos casos el 0.7, cifra tomada como referencia estadísticamente.

Luego se aplica la encuesta y se procesaron los datos a través del software estadístico SPSS versión 15.

Paso 2: Evaluar afectación a la calidad del servicio

Para evaluar la afectación de los fallos de conectividad a la calidad del servicio se aplica una encuesta a los clientes, utilizando la escala Likert (explicada en el paso 1) y siguiendo el método probabilístico aleatorio simple, también explicado anteriormente.

De igual forma se realiza la prueba piloto, el análisis de fiabilidad y validez con el Alpha de Cronbach y R^2 , asumiendo los mismos criterios expuestos en el paso 1.

Paso 3: Analizar causas de fallos de conectividad

Para determinar causas de fallos en la conectividad se realizó el análisis a partir de una Tormenta de ideas o *Brainstorming*, creada por Alex Sobornes en 1941 (Segura, 2006) con implicados en la investigación.

Esta técnica consiste en una dinámica grupal donde se debate un tema determinado en un primer momento, y en el segundo, se filtran las ideas resultantes.

Los participantes pueden ser seleccionados por su experiencia o relación con el tema abordado; se fomenta la creatividad y se puede construir sobre las ideas de otros. Es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. La búsqueda de ideas creativas se logra en un proceso interactivo de grupo no estructurado, cuya "lluvia de ideas" genera más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente." Esta técnica se utiliza generalmente para definir, medir, analizar, mejorar y controlar una determinada actividad (Sociedad Latinoamericana para la calidad, 2000).

Posteriormente se aplica el Método Kendall para ponderar criterios a partir de la selección de un grupo impar de implicados en la investigación, quienes puntuarán aspectos y de acuerdo con un índice de concordancia se seleccionarán los ítems determinados como relevantes.

Este método a criterio del autor resulta de gran valor en la investigación porque permite establecer correspondencia entre los criterios de los miembros del grupo de trabajo que se conforma.

Una vez definidas las causas principales mediante el Kendall se aplica el Método de *Ishikawa* o espina de pescado, el cual permite diseccionar un tema a partir de causas y subcausas. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos. La propia gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles y principales causas (Colectivo de autores, sr).

2.2.2 Fase 2 Diseño del sistema RegCon para control de conectividad en oficinas del BPA

Esta fase consta de dos pasos: determinación de información necesaria para elaborar el sistema RegCon y construcción del sistema.

Paso 1: Determinar información necesaria para elaborar el sistema RegCon

En este paso se definen los roles y herramientas para la programación del sistema RegCon y se determinan las ventajas. Para ello se utilizó el método gráfico.

Paso 2: Construcción del sistema

Para la creación del sistema RegCon se utilizó como soporte el sistema operativo Linux centos 7 y como gestor de base de datos MariaDB (mysql), softwares libres que se ajustan a la política trazada por nuestro país. Para la programación se emplearon los lenguajes PHP, HTML, JavaScript y CSS.

Centos es uno de los Sistemas Operativos más elegidos a la hora de montar un servidor Linux, es el dominante entre las empresas que brindan servicios de *hosting* y servidores. Esto es gracias a una excelente estabilidad y seguridad, soportada por una comunidad representada en manuales foros y demás que se encuentran en una constante actualización para las particularidades de este sistema operativo (Hostingpedia.net, 2017).

De acuerdo con el sitio web Ibrugor (2014) PHP se utiliza para la generación de páginas web de forma dinámica. Este código se ejecuta al lado del servidor y se incrusta dentro del código HTML. Se trata de un lenguaje de código abierto, gratuito y multiplataforma.

Por su parte el HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet, esta sigla corresponde a *HyperText Markup Language*, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto (Pérez, y otros, 2008).

En el caso del JavaScript, lenguaje de programación ligera, es interpretado por la mayoría de los navegadores y les proporciona a las páginas web efectos y funciones complementarias a las consideradas

como estándar HTML. Este tipo de lenguaje de programación se utiliza con frecuencia en los sitios web para realizar acciones en el lado del cliente, estando centrado en el código fuente de la página web (Concepto Definición, 2019).

Por CSS se entiende *Cascading Style Sheets*, o sea, Hojas de Estilo en Cascada. Este lenguaje permite describir la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir, describe cómo se va a mostrar un documento en pantalla, por impresora, por voz (cuando la información es pronunciada a través de un dispositivo de lectura) o en dispositivos táctiles basados en Braille (Masadelante.com, 2005).

Se elige MariaDB como sistema de base de datos que proviene de MySQL, pero con licencia GPL, desarrollado por Michael Widenius, fundador de MySQL y la comunidad de desarrolladores de software libre (Drauta.com, 2018).

2.2.3 Fase 3 Validar implementación del sistema RegCon

Esta fase consta de 3 pasos: implementar el sistema, evaluar costo económico de las afectaciones y proponer generalización.

Paso 1: Implementar el sistema RegCon

En este paso se procede a implementar el sistema RegCon en la Dirección Provincial del BPA, tomándose como meses de prueba desde mayo hasta septiembre de 2019.

Paso 2: Evaluación de costo económico de las afectaciones

Para realizar el análisis del costo de las afectaciones se determinan, de acuerdo con el Registro del Sistema RegCon, las oficinas con mayores problemas de conectividad. Para ilustrarlo se utilizó el método gráfico. Posteriormente se determina el tiempo promedio de ETECSA para solucionar afectaciones, teniendo en cuenta las medidas de tendencia central.

A partir del promedio de operaciones realizadas de mayo a septiembre, junto al promedio de ingresos mensuales y el tiempo acumulado en días por afectaciones en la conectividad, se realiza un estimado del perjuicio económico causado a la entidad en ese periodo, unido a su

vez a un análisis cualitativo sobre afectaciones no tangibles y difíciles de cuantificar relacionadas con el cliente externo.

De igual forma se realiza un análisis sobre las vulnerabilidades presentes en el contrato del Banco con ETECSA.

Paso 3: Proponer generalización del Sistema RegCon

Para la generalización del sistema se propone su presentación en el Evento de Eficiencia Bancaria, escenario previsto por el Banco Central para la socialización de iniciativas que den solución a problemas de las instituciones financieras.

Conclusiones del capítulo

- 1- En este capítulo se caracteriza el objeto de estudio, en este caso el Banco Popular de Ahorro, y se describe cómo funciona la red WAN, además de identificar las oficinas conectadas.
- 2- Se realiza el diseño metodológico para la investigación en el cual se integran diferentes métodos y técnicas desde la revisión bibliográfica documental, el método gráfico, el método Kendall, la tormenta de ideas, el diagrama de Ishikawa hasta la encuesta y el procesamiento estadístico en SPSS.

Capítulo III Diseño y validación del sistema para control de la conectividad en oficinas del BPA

En el presente capítulo se detalla el diseño del sistema para controlar el estado de la conectividad en cada una de las oficinas bancarias. De igual forma se muestra un análisis sobre la eficacia de su implementación e impacto en la calidad del servicio.

3.1 Diagnóstico sobre impacto de la conectividad en la calidad del servicio

Paso 1: Análisis de la situación problemática

Para analizar el impacto de la conectividad en la calidad del servicio de las oficinas bancarias se partió de la revisión documental para identificar las operaciones que precisan de conexión para poder materializarse, como se muestra en el gráfico 3.1

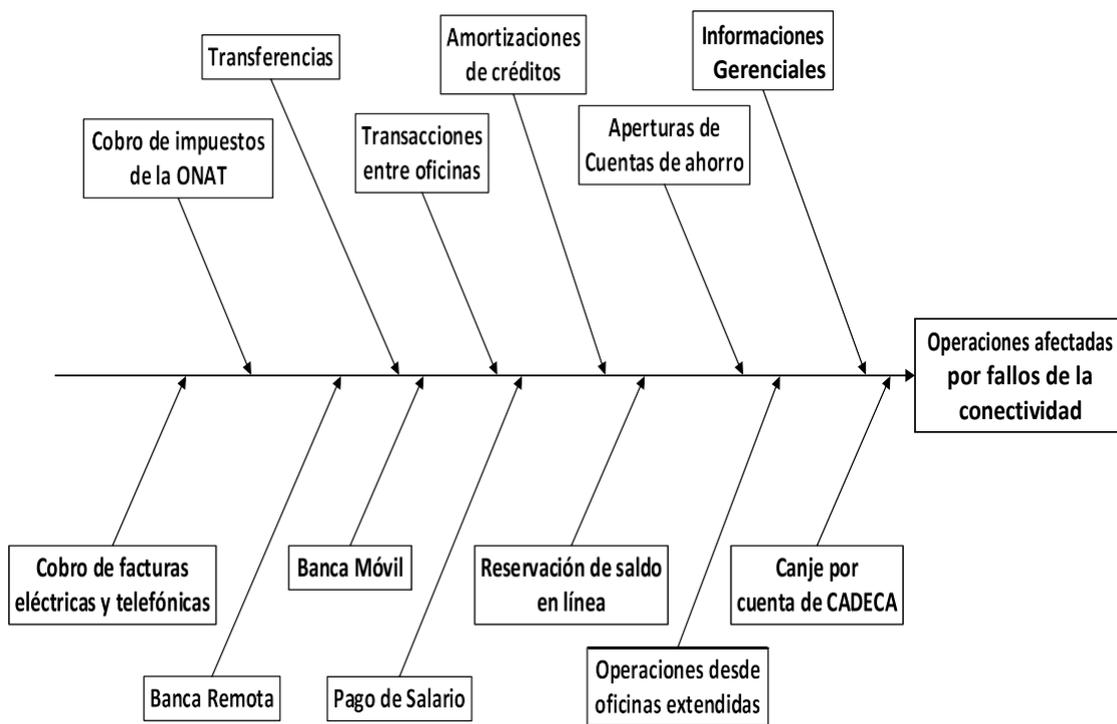


Gráfico 3.1: Operaciones bancarias que requieren conectividad.

Fuente: Elaboración propia.

La red del Banco Popular de Ahorro en Matanzas cuenta con 22 sucursales y 28 cajas de ahorro, de las cuales 13 ya se encuentran conectadas. Debido a la carencia de registros previos al estudio no se

pudo determinar con precisión cuáles eran las sucursales más afectadas. Para corroborarlo se aplicó una encuesta a trabajadores de las diferentes oficinas.

A partir de lo definido para el cálculo de la muestra en el Capítulo 2, tanto para la elección de las oficinas donde aplicar las encuestas como del número de encuestados resultó que las encuestas deben aplicarse en 29 oficinas de las 35 que tienen conexión y deben realizarla 128 trabajadores ver **anexo 4**.

Tras la confección del cuestionario se aplicó una encuesta piloto al 10% de la muestra, de acuerdo con los criterios metodológicos de Hernández (1997). Posteriormente en el software estadístico SPSS versión 15, se realizó el análisis de fiabilidad y validez con el Alpha de Cronbach y R^2 , resultando en ambos casos mayor de 0.7 como se aprecia en el **anexo 5**.

Dicha encuesta reveló que en el 100% de las oficinas del estudio se han producido afectaciones en el servicio debido a la falta o inestabilidad de la conectividad. Relacionado con la frecuencia de ocurrencia, el 67.9% convino que mensualmente se producen fallos en la conexión.

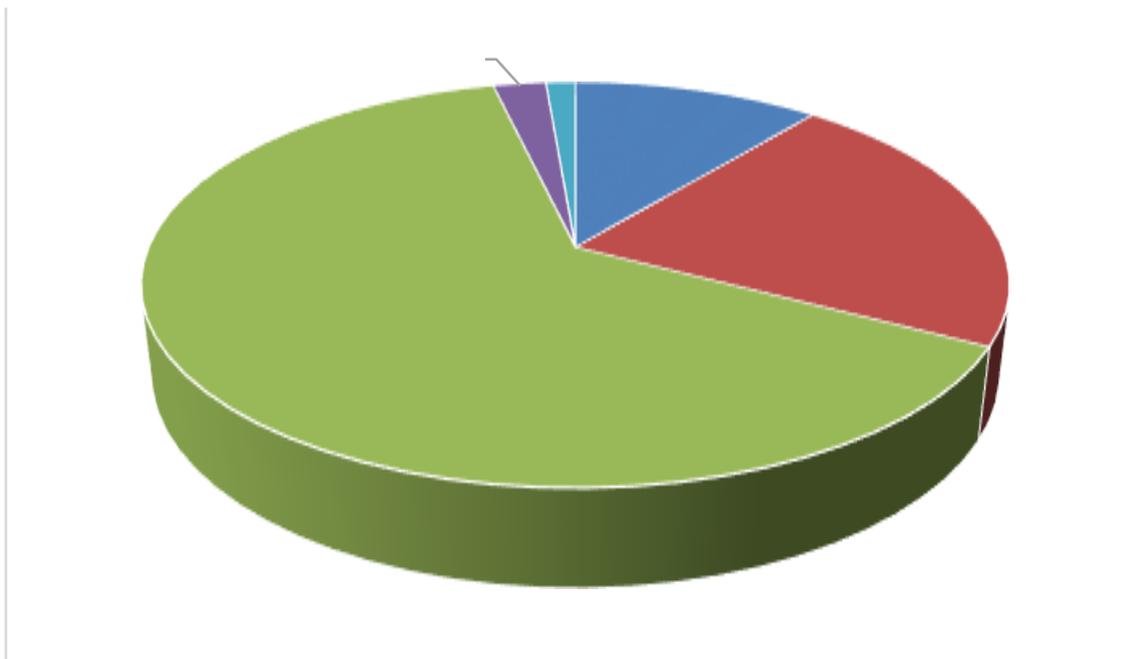


Gráfico 3.2: Frecuencia con la que ocurren afectaciones en el servicio por problemas de conectividad.

Paso 2: Evaluación de la afectación a la calidad del servicio bancario por problemas de conectividad

Para realizar dicha evaluación se aplicó una encuesta a 166 clientes en la provincia, siguiendo los mismos criterios muestrales expuestos en el capítulo 2 (ver **anexo 4**). De igual forma se aplicó la prueba piloto y la validación del cuestionario a través del Alpha de Cronbach y R^2 .

Se encuestaron a personas naturales, jurídicas y trabajadores por cuenta propia, como se muestra en el gráfico 3.3.

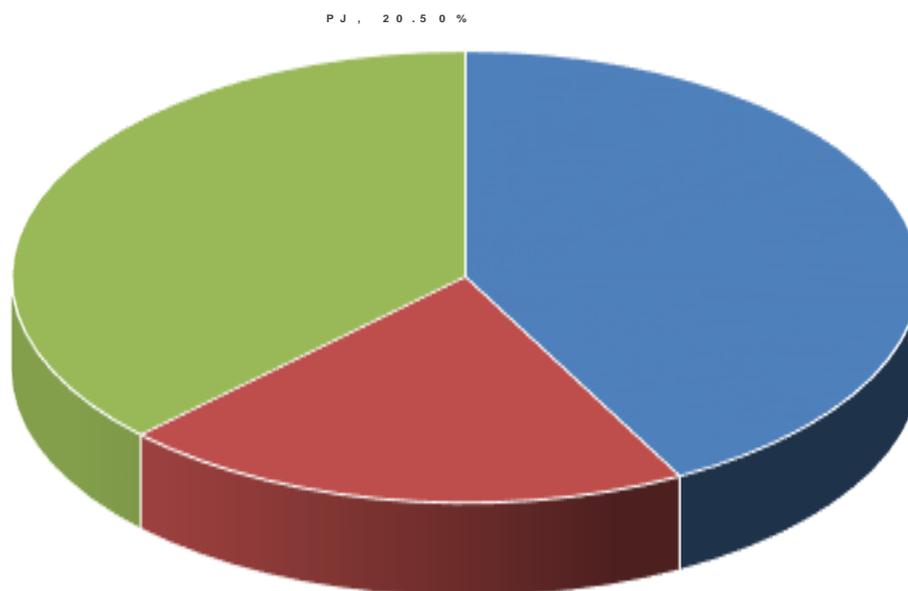


Gráfico 3.3: Desglose de clientes encuestados. Fuente: Elaboración propia.

La encuesta a los clientes confirmó las insatisfacciones y molestias sufridas por estos debido a problemas con la conectividad. Vale destacar como las más recurrentes las citadas en el gráfico 3.4, en el cual se aprecia además que más del 50 % de los clientes considera que dichas afectaciones son responsabilidad del banco.

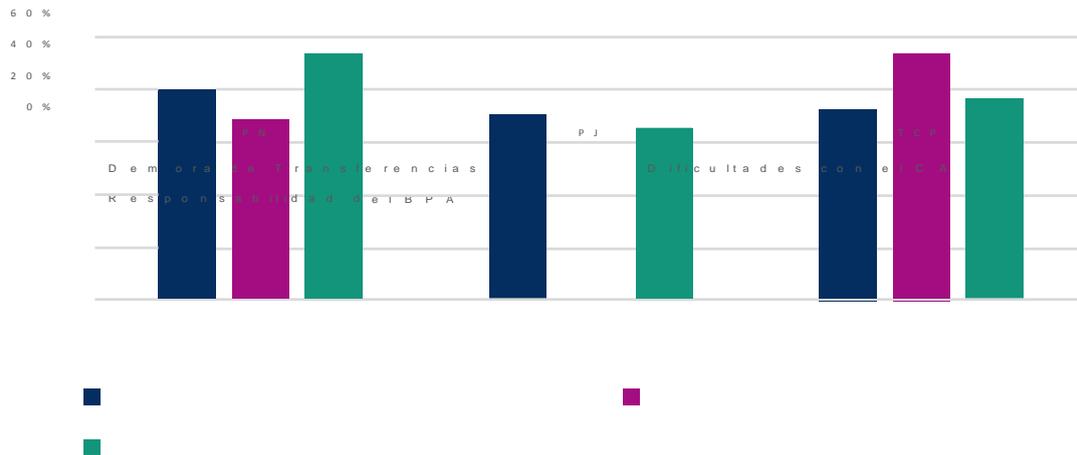


Gráfico 3.4: Percepción de los clientes sobre problemas de conexión en el banco. Fuente: Elaboración propia.

Dicha apreciación corrobora que los problemas de conectividad dañan la calidad del servicio al impedir la realización de operaciones o provocar demoras en el servicio, lo que repercute a su vez en la imagen de la institución y por ende en la consecución de objetivos de trabajos claves como la captación de nuevos clientes.

Paso 3: Análisis de las causas que provocan fallos en la conectividad

Para determinar las causas que provocan fallos en la conectividad se aplicó el método Kendall a un grupo de implicados en la investigación, por su experiencia en el banco y en la temática de las comunicaciones (Ver anexo 6).

De las 6 causas valoradas por el grupo de implicados en la investigación, que tuvo un índice de concordancia de 0,87, determinó que las cuatro más importantes son las siguientes:

1. . Carencias tecnológicas
2. . Demoras de ETECSA en solucionar los problemas
3. . Demoras en detectar y reportar problemas
4. . Problemas con respaldo eléctrico

Con el objetivo de analizar las subcausas que determinan estos problemas se aplicó el Método de Ishikawa, como se aprecia en el gráfico 3.5.

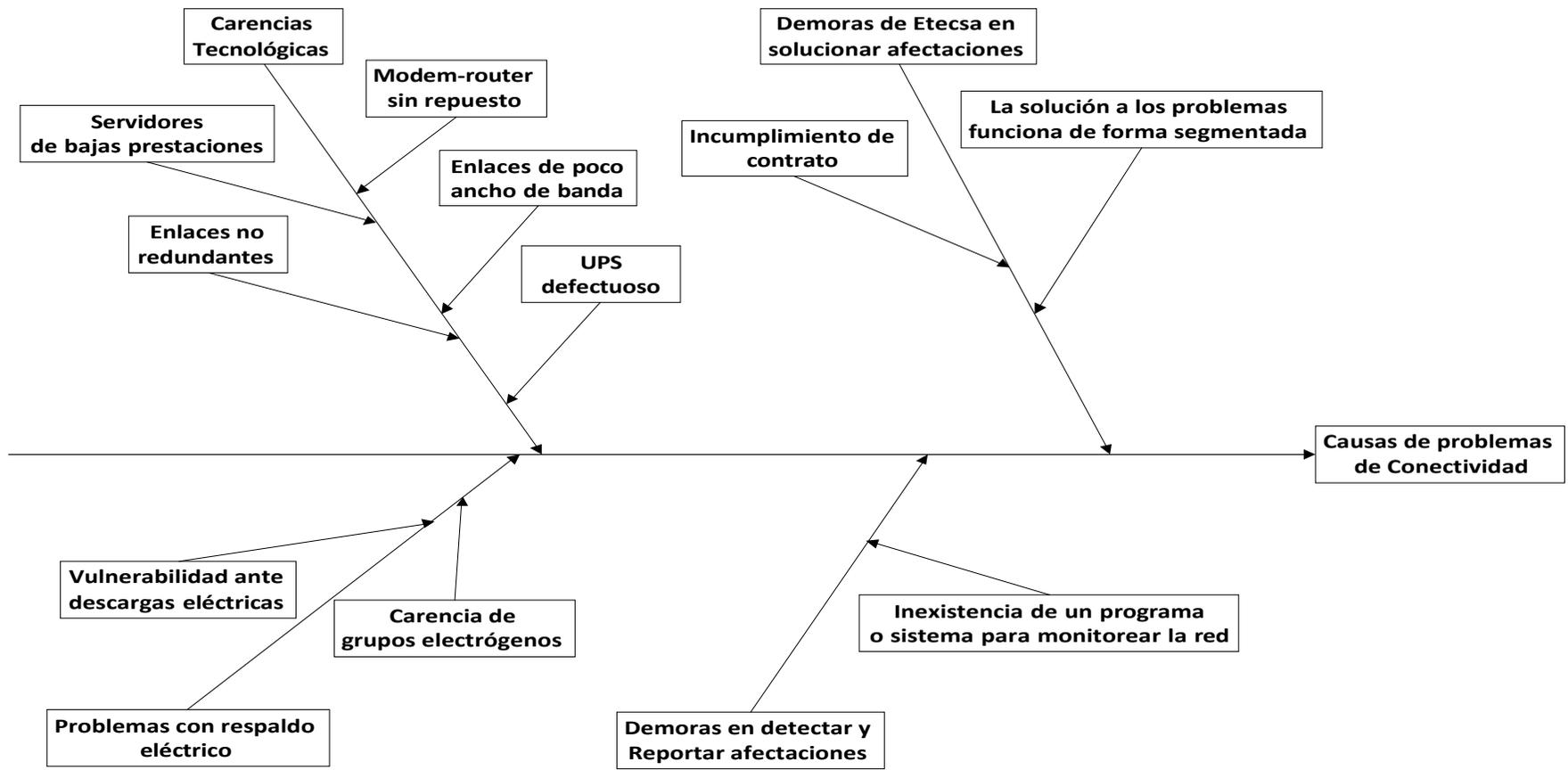


Gráfico 3.5: Causas que determinan problemas de conectividad en oficinas bancarias. Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis realizado se procede al diseño e implementación del sistema para el monitoreo y reporte de incidencias de fallo de conectividad en red de oficinas bancarias del Banco Popular de Ahorro.

3.2 Diseño del sistema para control de la conectividad en oficinas del Banco Popular de Ahorro

Paso 1: Determinar información necesaria para elaborar el sistema RegCon.

Para determinar la información necesaria se tuvieron en cuenta los datos e identificadores correspondientes a cada oficina bancaria, así como las funcionalidades que debía cumplir para resultar efectivo, como se aprecia en la tabla 3.1

Tabla 3.1 Información necesaria para el sistema RegCon. Fuente: elaboración propia.

Campos para captación de datos y funcionamiento del Software	Opciones del Software
Nombre de enlace	Insertar datos
Identificador	Modificar datos
Número de Servicio	Eliminar datos
Ancho de Banda	Abrir reportes
Tarifa Mensual	Cerrar reporte
Dirección IP	Mostrar e imprimir histórico de reportes
Teléfonos del local donde esté enclavado el enlace	Monitorear enlaces en tiempo real
Fecha de apertura de reporte	Control de usuarios al sistema
Fecha de cierre de reporte	Cambio de clave de usuarios

El sistema RegCon debe cumplir las siguientes funcionalidades, como se aprecia en el gráfico 3.6.



Gráfico 3.6: Funcionalidades del sistema RegCon. Fuente: Elaboración propia.

Para materializar las funciones anteriores se definieron tres roles básicos correspondientes a las acciones de monitorear, reportar y administrar o actualizar la información del sistema RegCon, como se aprecia en el gráfico 3.7. No obstante, el administrador, pudiera habilitar el rol de reporte o monitoreo a otros usuarios, si fuera interés de la organización.

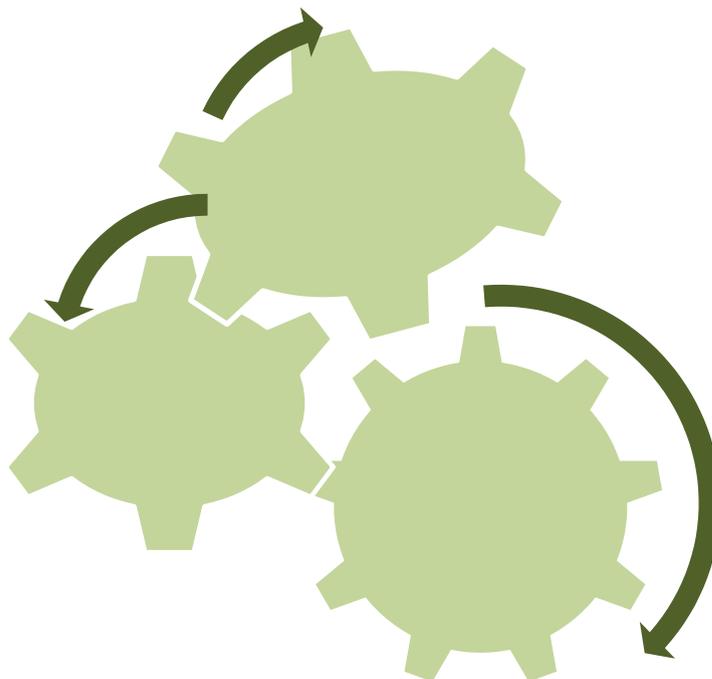


Gráfico 3.7: Roles básicos del sistema. Fuente: Elaboración propia.

1. . Elegir soporte para creación del sistema RegCon

Para la creación del sistema RegCon se utilizaron como soportes los expuestos en el capítulo 2.

2. . Determinación de las ventajas del sistema RegCon

RegCon tiene como ventaja monitorear el estado de conexión de cada enlace de transmisión de datos, así como llevar un control de reportes realizado a ETECSA y archivar los datos históricos.

Constituye una herramienta válida para poder detectar problemas que afectan la calidad de los servicios y de utilidad para la toma de decisiones en cuanto a prestación de nuevos servicios en el Banco Popular de Ahorro.

La razón principal por la que se desarrolla la aplicación de forma web es para garantizar su utilización desde cualquier PC de la red BPA, de acuerdo con los roles definidos.

Está pensada para que usuarios como los oficiales de guardia, tengan la posibilidad de monitorear el funcionamiento de la conectividad de cada una de las oficinas así como los cajeros automáticos, pues esta aplicación muestra de forma automática la actividad de dichos enlaces, lo que permitiría informar de forma rápida cualquier incidencia y buscar de inmediato la solución del problema. En caso de no ser posible, favorecería la toma de decisiones gerenciales.

Por otro lado, como forma organizativa el sistema permite tener una base de datos con los servicios de datos contratados a ETECSA y sus particularidades. Mediante el registro histórico es posible evaluar la capacidad de respuesta de ETECSA y valorar la posibilidad de demandar a dicha institución por los perjuicios ocasionados al banco.

Paso 2: Construcción del sistema

1. Programar funcionalidades del sistema

La Pantalla de inicio que se muestra en el gráfico 3.8 está destinada a la autenticación por usuarios, para acceder al sistema según el rol correspondiente.



G r á f i c o 3 . 8 : P á g i n a d e i n i c i o . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .

En la siguiente página, gráfico 3.9, se muestra el menú para el rol de administrador:



G r á f i c o 3 . 9 : M e n ú p a r a a d m i n i s t r a d o r . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .



Gráfico 3.10: Otras opciones de administración. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 3.10 se muestran activas las opciones relacionadas con el grupo admin como son insertar, editar y eliminar datos de la tabla principal, así como usuarios a los grupos. También las opciones de reportar enlaces, mostrar histórico de reportes realizados y monitoreo en tiempo real.

A continuación, se muestran las páginas de Menú con privilegios para grupo reporte en el gráfico 3.11 y 3.12.



Gráfico 3.11 Menú propio del grupo Reporte. Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 3.12 Cambio de clave en grupo Reporte. Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar que para el grupo Reporte se puede cambiar clave del usuario autenticado. También se pueden realizar las siguientes operaciones: reportar, mostrar histórico de reportes realizados y monitorear enlaces en tiempo real.

En el caso de los usuarios con privilegios para monitorearse encuentra la página que muestra el gráfico 3.13.



Gráfico 3.13: Opciones para monitorear. Fuente: Elaboración propia.

Para el grupo Monitoreo se encuentran activas las opciones cambio de clave, y monitoreo de los estados de conectividad en tiempo real, como se aprecia en el gráfico 3.14. Grupo valido para los Oficiales de Guardia u otro usuario designado para esta tarea.



Gráfico 3.14 Opción de cambio de clave para grupo de Monitoreo. Fuente: Elaboración propia.

También existe una página con submenú que estará visible para todos los grupos como se aprecia en el gráfico 3.15, su fin es poder ver el estado de los enlaces en tiempo real.



Gráfico 3.15: Menú disponible para todos los grupos. Fuente: Elaboración propia.

También se encuentra el Menú Insertar, Editar y Eliminar Registros al que solo accede el grupo admin, como se muestra en el gráfico 3.16.

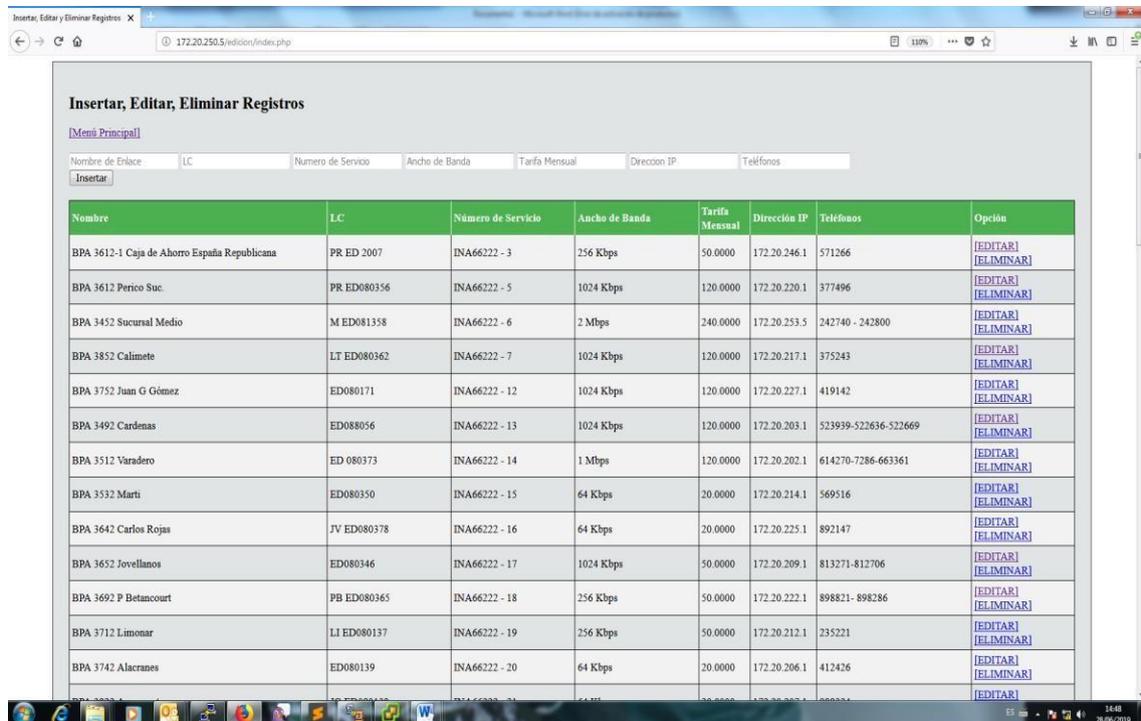
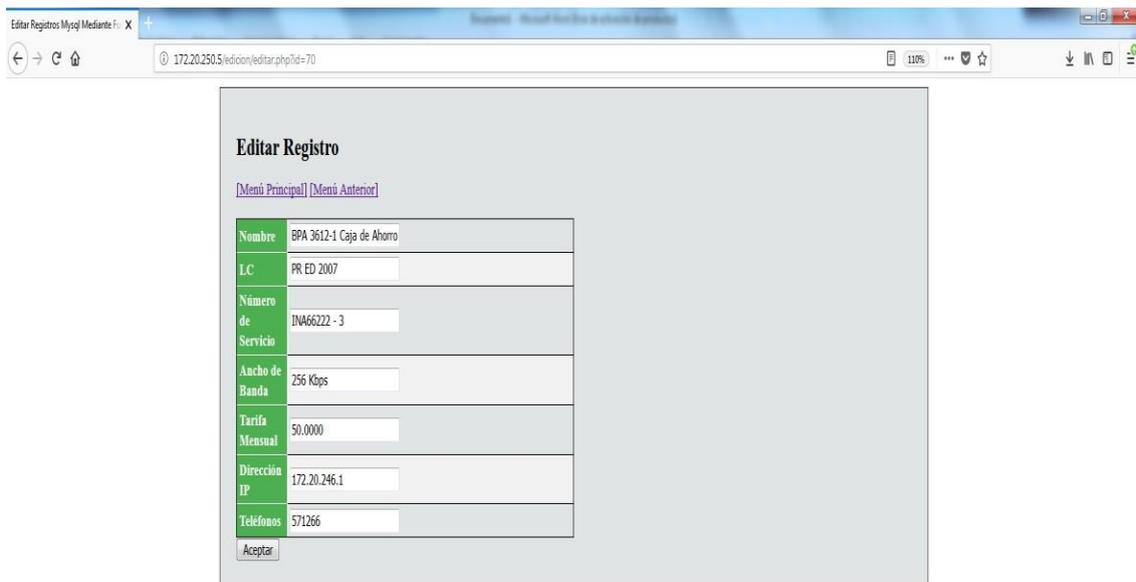


Gráfico 3.16 Opciones solo disponibles para admin. Fuente: Elaboración propia.

Este menú es solo para los usuarios del grupo admin y su función es adicionar, modificar y eliminar los escaques relacionados con los contratos realizados a ETECSA, tomando los datos como nombre del enlace, identificador (LC), número de serie (INA), velocidad contratada (ancho de banda), costo mensual (tarifa), dirección IP configurada en el *modem-router* y número de teléfono del sitio físico donde se encuentra instalado el enlace.

En el caso de la Opción Editar como muestra el gráfico 3.17, posibilita cambiar cualquier dato relacionado con el contrato, solo es usado por los usuarios del grupo admin.



G r á f i c o 3 . 1 7 . O p c i ó n E d i t a r . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .

A l M e n ú R e p o r t a r S e r v i c i o a E T E C S A a c c e d e n l o s g r u p o s a d m i n y r e p o r t e c o m o s e a p r e c i a e n e l g r á f i c o 3 . 1 8 .

Reportar a Etesca

[\[Menú Principal\]](#)

Nombre	LC	Número de Servicio	Ancho de Banda	Tarifa Mensual	Dirección IP	Teléfonos	Reportado	REPORTE
BPA 3612-1 Caja de Ahorro España Republicana	PR ED 2007	INA66222 - 3	256 Kbps	50.0000	172.20.246.1	571266		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3612 Perico Suc.	PR ED080356	INA66222 - 5	1024 Kbps	120.0000	172.20.220.1	377496		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3452 Sucursal Medio	M ED081358	INA66222 - 6	2 Mbps	240.0000	172.20.253.5	242740 - 242800		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3852 Calimete	LT ED080362	INA66222 - 7	1024 Kbps	120.0000	172.20.217.1	375243		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3752 Juan G Gómez	ED080171	INA66222 - 12	1024 Kbps	120.0000	172.20.227.1	419142		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3492 Cardenas	ED088056	INA66222 - 13	1024 Kbps	120.0000	172.20.203.1	523939-522636-522669		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3512 Varadero	ED 080373	INA66222 - 14	1 Mbps	120.0000	172.20.202.1	614270-7286-663361		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3532 Marti	ED080350	INA66222 - 15	64 Kbps	20.0000	172.20.214.1	569516		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3642 Carlos Rojas	JV ED080378	INA66222 - 16	64 Kbps	20.0000	172.20.225.1	892147		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3652 Joveillanos	ED080346	INA66222 - 17	1024 Kbps	50.0000	172.20.209.1	813271-812706		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3692 P Betancourt	PB ED080365	INA66222 - 18	256 Kbps	50.0000	172.20.222.1	898821- 898286		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3712 Limonar	LI ED080137	INA66222 - 19	256 Kbps	50.0000	172.20.212.1	235221		[ABRIR] [CERRAR]
BPA 3742 Alacranes	ED080139	INA66222 - 20	64 Kbps	20.0000	172.20.206.1	412426		[ABRIR] [CERRAR]

G r á f i c o 3 . 1 8 . R e p o r t e d e i n c i d e n c i a . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .

También se creó la opción Reportar Enlace, como se aprecia en el gráfico 3.19, la cual brinda datos necesarios para poder negociar con el especialista de ETECSA, además se pueden solicitar otros datos para guardar constancia de la acción realizada en el registro histórico.

Reportar

[\[Menú Principal\]](#) [\[Menú Anterior\]](#)

Nombre	BPA 3612-1 Caja de Ahorro España Republicana
LC	PR ED 2007
Número de Servicio	INA66222 - 3
Ancho de Banda	256 Kbps
Tarifa Mensual	50.0000
Dirección IP	172.20.246.1
Teléfonos	571266
# de reporte	<input type="text"/>
Causa	<input type="text"/>
<input type="button" value="Aceptar"/>	

G r á f i c o 3 . 1 9 . O p c i ó n R e p o r t a r E n l a c e . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .

En el Menú Mostrar Actividad de Enlaces posibilita ver en tiempo real el estado de cada uno de los enlaces, tanto cajeros automáticos, sucursales como cajas de ahorro o todos juntos.

Los datos que muestra esta opción son visibles para todos los usuarios del sistema RegCon, (nombre de enlace, identificador, dirección IP, estado de enlace), si fue reportado, fecha y hora y número de reporte, como se aprecia en el gráfico 3.20.

Nombre	LC	Fecha y hora	Actividad	Reportado	# de Reporte
BBA 3412 Banco Negocio	MEED0000	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412 Comercio	MEED00127	172.20.243.27	Activo		
BBA 3412-2 Caja Ahorro Múcha	BBA1ED0100	172.20.249.1	Activo		
BBA 3412-2 Caja de Ahorro Pílea	MEED0010	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412 Comercio Negocio	MEED0044	172.20.75.1	Activo		
BBA 3412 Comercial Múcha	MEED00158	172.20.243.5	Activo		
BBA 3412-3 Caja de Ahorro Pílea Nuevo	MEED0020	172.20.241.1	Inactivo		
BBA 3412-4 Caja Ahorro Nímagá	MEED0010	172.20.242.1	Activo		
BBA 3412-5 Caja de Ahorro Múcha y América	MEED0045	172.20.246.1	Activo		
BBA 3412 Comercio	MEED0010	172.20.241.1	Inactivo		
BBA 3412-1 Caja Ahorro 13 de Mayo	COEED0000	172.20.25.1	Activo		
BBA 3412-4 Caja de Ahorro El Pláca	COEED0012	172.20.248.1	Activo		
BBA 3412-1 Sábana	ED1ED0173	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412-2 Caja de Ahorro Sábana María	ED0ED007	172.20.34.2	Inactivo		
BBA 3412-1 Maest	ED0ED030	172.20.244.1	Activo		
BBA 3412-1 Cúca	CL1ED00145	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412-4 Caja de Ahorro Pílea Libertad	CL1ED0002	172.20.244.1	Activo		
BBA 3412-3 Caja de Ahorro Frank País	CL1ED0007	172.20.241.1	Inactivo		
BBA 3412-1 Maestros Gímet	ED0ED014	172.20.243.1	Inactivo		
BBA 3412-1 Pílea Río	PEEED00106	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412-1 Caja de Ahorro España Republicana	PEEED00107	172.20.244.1	Activo		
BBA 3412-1 Cúca Pílea	PEEED00178	172.20.242.1	Activo		
BBA 3412-1 Tívalaca	ED0ED044	172.20.249.1	Activo		
BBA 3412-2 Caja Ahorro Cúba	CL1ED0000	172.20.243.13	Inactivo		
BBA 3412-1 Bóndra	PEEED00158	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412-1 Pílea Sábana	PEEED00145	172.20.242.1	Activo		
BBA 3412-1 Límáca	LI1ED00137	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412-1 Bóndra	ED0ED019	172.20.246.1	Activo		
BBA 3412-1 Maest Gímet	ED0ED017	172.20.247.1	Activo		
BBA 3412-3 Caja de Ahorro Cúca	CL1ED0000	172.20.243.1	Activo		
BBA 3412-1 Cúca	ED0ED01	172.20.243.1	Activo		
BBA 3412-1 Ríve	CR1ED00142	172.20.248.1	Activo		
BBA 3412-1 Agrímet	AG1ED00138	172.20.247.1	Activo		
BBA 3412-1 Caja de Ahorro Tímate	TE1ED0001	172.20.48.1	Activo		
BBA 3412-1 Japáca	AG1ED00144	172.20.241.1	Activo		
BBA 3412-1 Cúba	LI1ED00142	172.20.247.1	Activo		
BBA 3412-1 Amáca	AM1ED00145	172.20.249.1	Inactivo	2018-08-03 10:11:19	127609
BBA 3412-1 Bóndra	AG1ED00153	172.20.241.1	Inactivo		
BBA Centro de Formación	ED0ED01	172.20.244.1	Activo		
BBA CPSE Pílea	MEED0017	172.20.243.1	Inactivo		
BBA Personal VIGB	MEED0012	181.168.3.13	Activo		
BBA Personal 2018-VIGB	MEED0013	172.20.128.1	Activo		

Gráfico 3.20: Actividad de enlaces por oficinas bancarias y cajeros automáticos. Fuente: Elaboración propia.

En el Menú Histórico de Reportes, que se muestra en el gráfico 3.21, se encuentran los registros de las incidencias ocurridas. Se pueden filtrar por enlaces, los cuales estarán ordenados por fechas. Dichos reportes pueden ser impresos.

Historico de reportes

172.20.250.5/historico/index.php

Histórico de Reportes

[\[Menú Principal\]](#)

Filtrar Por:

Nombre: Todos los reportes

Nombre	LC	Número de Servicio	Ancho de Banda	Tarifa Mens	Número de Reporte	Causa	Cierre de Reporte
BPA 3512-1 Caja de Ahorro Santa M	ED008007	INA66222-001	256 Kbps	50.000	2867415	no funciona desde el ok	2019-05-23 08:12:58
BPA 3492 Cardenas	ED088056	INA66222-13	1024 Kbps	120.000	2868270	no trabaja a 1024k	0000-00-00 00:00:00
BPA 3492 Cardenas	ED088056	INA66222-13	1024 Kbps	120.000	2872567	velocidad por debajo de 1024k	2019-05-27 16:27:56
BPA 3512-1 Caja de Ahorro Santa Mar	ED008007	INA66222-001	256 Kbps	50.000	58887	no sirve	2019-05-27 07:58:55
BPA 3572-6 Caja de Ahorro	CL ED 0002	INA66222-41	256 Kbps	50.000	2875177	no enl	2019-06-03 08:26:58
BPA 3862 Amarillas	AM ED080363	INA66222-23	64 Kbps	20.000	2876099	No enlaza	2019-06-27 12:58:52
BPA 3612 Perico Suc.	PR ED080356	INA66222-5	1024 Kbps	120.000	2876895	No enlaza	2019-06-05 11:47:26
BPA 3682 Bolondron	PB ED080358	INA66222-65	256 Kbps	50.000	2876899	descarga electrica	2019-06-06 13:33:58
BPA 3572-7 Caja de Ahorro	CL ED0007	INA66222-42	256 Kbps	50.000	2877812	No enlaza	2019-06-10 08:47:51
BPA 3532 Marti	ED080350	INA66222-15	64 Kbps	20.000	2879880	No enlaza	2019-06-12 13:35:04
BPA 3492-1 Caja Ahorros 13 de Marzo	CD ED0090	INA66222-37	256 Kbps	50.000	2881700	No enlaza	2019-06-17 14:42:15
BPA 3492 Cardenas	ED088056	INA66222-13	1024 Kbps	120.000	2883556	No enlaza	2019-06-20 14:28:34
BPA 3612 Perico Suc.	PR ED080356	INA66222-5	1024 Kbps	120.000	2886024	No enlaza	2019-06-26 08:00:12

[\[Generar hoja de impresión\]](#)

Gráfico 3.21: Menú Histórico de Reportes. Fuente: Elaboración propia.

Si bien a los usuarios habilitados se les asigna una clave inicial, estos pueden cambiarla a través del Menú Cambio de clave como se aprecia en el gráfico 3.22 a y b.

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Menu Desplegable

172.20.250.5/menu/menudadmin.php

Registro de Conectividad

- Inicio
- Servicios
- Usuarios
- Contacto
- Institalar, Editar, Eliminar
- Cambio de Clave

Gráfico 3.22 a: Menú Cambio de Clave. Fuente: Elaboración propia.

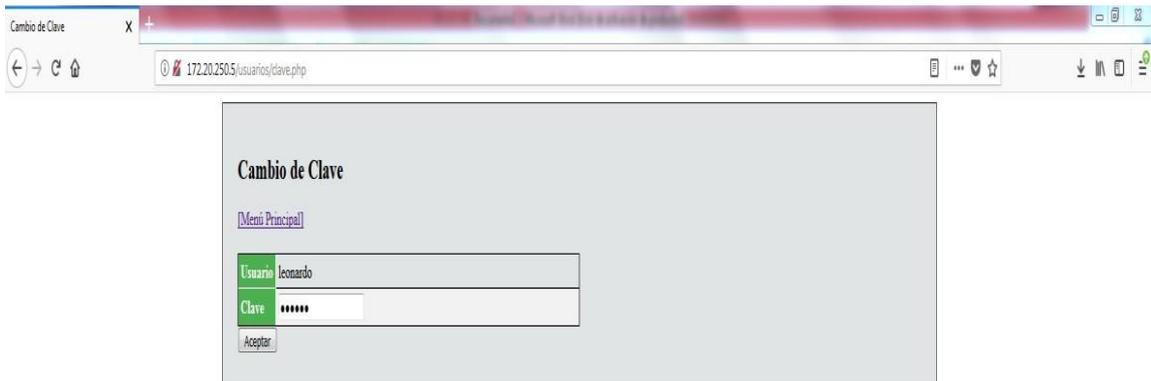


Gráfico 3.22 b: Menú Cambio de Clave. Fuente: Elaboración propia.

Al Menú Insertar, Editar y Eliminar Usuarios solo accede el administrador, quien asignará o cambiará de grupo a los usuarios habilitados en el sistema RegCon. También puede modificar las claves de acceso. Ver gráfico 3.23.

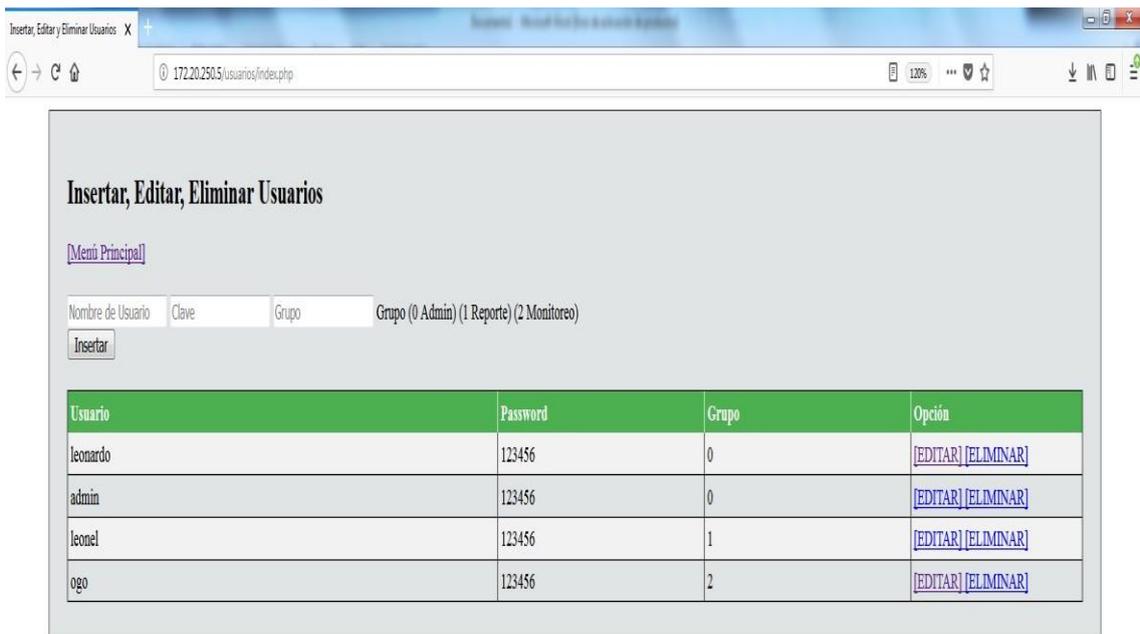


Gráfico 3.23 Menú Insertar, Editar y Eliminar Usuarios. Fuente: Elaboración propia.

El sistema RegCon también cuenta con un Menú Contacto, visible para todos los grupos como se muestra en el gráfico 3.24.



G r á f i c o 3 . 2 4 : M u e s t r a d a t o s c o m o l a v e r s i ó n d e l s i s t e m a R e g C o n y c o n t a c t o d e l m i s m o . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .

3.3 Implementación del Sistema RegCon

Paso 1: Como se explicó en el capítulo 2 una vez diseñado y creado el Sistema RegCon se procedió a su implementación, definiéndose como periodo de prueba de mayo a septiembre de 2019.

Paso 2: Evaluación de costo económico de las afectaciones

Para llevar a cabo la evaluación de los perjuicios ocasionados por los fallos de conectividad se determinó, primeramente, la cantidad de afectaciones ocurridas en el periodo de prueba como se muestra en el gráfico 3.25.



G r á f i c o 3 . 2 5 . E n e l p e r i o d o d e p r u e b a h u b o 3 5 a f e c t a c i o n e s d e l s e r v i c i o . F u e n t e : E l a b o r a c i ó n p r o p i a .

Posteriormente se identificaron las oficinas con mayores problemas de acuerdo con los reportes del Sistema RegCon (ver gráfico 3.26), aspecto que no podía ser analizado antes de su implementación pues no existía un registro digital que lo garantizara.

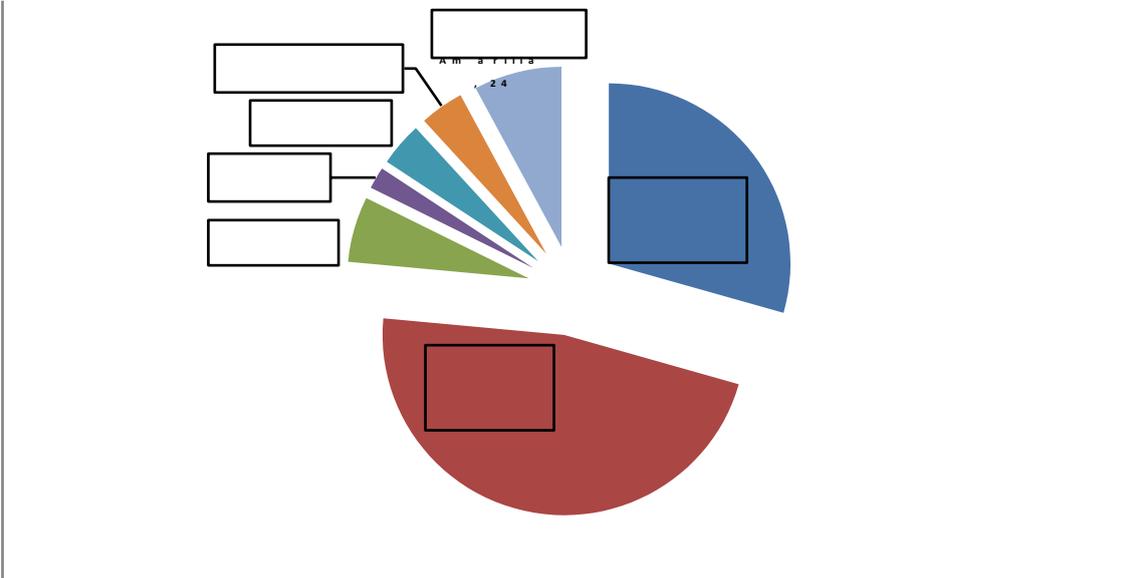


Gráfico 3.26. Oficinas más afectadas durante el periodo de prueba.
Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la afectación a las cajas de ahorro, en las cuales la totalidad de las operaciones requieren conectividad destacan como las más afectadas la de Santa Marta, en Varadero y la de Frank País, en Colón, y así se aprecia en el gráfico 3.27.



Gráfico 3.27: Cajas de ahorro más afectadas durante el periodo de prueba.
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede comprobar en los gráficos 3.26 y 3.27 las afectaciones durante este periodo llegaron a los 98,5 días.

Teniendo en cuenta las afectaciones ocurridas en el periodo de prueba, el tiempo transcurrido desde la apertura del reporte hasta su solución, se estimó el tiempo promedio de ETECSA para solucionar los problemas presentados como se aprecia en el gráfico 3.27.



Gráfico 3.27: Tiempo promedio que tarda ETECSA en resolver problemas de conectividad del Banco.

Si bien el promedio de días no supera lo establecido en el contrato, si se han dado situaciones extremas, cuya prolongación ha llegado incluso a un mes de trabajo. Por otro lado, concebir 3 días para la solución de un problema de conectividad, en un país que apuesta por la informatización, donde cada vez son más las operaciones y actividades que requieren este servicio resulta excesivo, de ahí que se considere la principal vulnerabilidad en el contrato firmado entre ETECSA, como proveedor del servicio y el Banco, como cliente.

Por otro lado, la indemnización por perjuicios vigente en dicho contrato no cubre la afectación y así lo demuestra el siguiente análisis en el cual fueron estimados los costos por la interrupción del servicio durante el periodo de prueba.

Teniendo en cuenta las operaciones por las que se cobra comisión y que no pueden realizarse sin conectividad, como el canje de monedas,

se estimó la afectación económica en \$ 9 479 276.734, que representa el 10,08% de los ingresos acumulados.

Si bien existen operaciones que pueden realizarse en otro momento, como las amortizaciones de créditos, que no impedirían obtener los ingresos por dichos conceptos, sí debe destacarse el perjuicio a partir de los gastos diarios planificados pues, aunque el trabajador no pueda cumplir con su función, por problemas de conectividad y, por ende, no ser productivo, se le paga el día e incluso el pago por resultado, pues este no se mide de forma independiente, de ahí que al estimar el perjuicio teniendo en cuenta los gastos promedios en el periodo afectado ascienda a \$ 31 940.16.

Sin embargo, al comparar la indemnización pactada con ETECSA la cifra no resulta significativa, pues el monto a descontar del servicio pagado no llega a los 25 CUC en los 98.5 días sin conectividad.

Aunque no constituye una práctica en el gremio empresarial cubano la utilización de las demandas a otras empresas por incumplimiento de los contratos o daños y perjuicios, la existencia del Sistema RegCon favorece el análisis de estas cuestiones y contribuye a la toma de decisiones, además de servir como prueba documental para un posible litigio con el proveedor del servicio de comunicaciones. De hecho, los registros generados en este periodo de prueba fueron empleados en las reuniones mensuales con ETECSA para analizar la calidad de la conectividad.

Desde su implementación el Sistema ha contribuido también a adoptar medidas que tributan directamente a la calidad del servicio bancario:

1. . Al facilitar el aviso inmediato de la ocurrencia de afectaciones por problemas de conectividad se valora si el origen es responsabilidad de ETECSA o de la red bancaria, lo que permite agilizar la solución del problema. En caso de no poder resolverse de forma rápida el director de la sucursal puede adoptar las medidas que estime convenientes para atenuar la afectación a la calidad del servicio a los clientes.
2. . El análisis de las oficinas con más problemas de conexión reveló que se corresponden con enlaces de baja velocidad y tecnología

atrasada: *Módems routers Telindus Oneaces 1423*, de fabricación norteamericana del año 2012, para los que ETECSA no tiene repuestos pues ya no se producen, sin mencionar el impacto del bloqueo; por lo que se propone aumentar la velocidad en las oficinas con afectaciones más recurrentes, a partir de un cambio obligatorio de tecnología por parte de ETECSA.

3. . Al contar con inversiones que incrementen la velocidad de conexión en la totalidad de las oficinas, respaldado por los datos del Sistema RegCon, los clientes podrían acceder a mayor cantidad de operaciones en menos tiempo, al disminuir la ocurrencia y duración de los fallos de conexión.
4. . El sistema RegCon también ha permitido identificar las afectaciones a la conectividad por falta de respaldo eléctrico a los equipos de comunicaciones (*módems, switch y servidores*), lo que ha determinado movimientos internos como cambios de UPS defectuosos y mantenimiento de los mismos, atendiendo a la prioridad para garantizar la calidad del servicio.

Paso 3: Propuesta de generalización

Una vez diseñado, creado e implementado el Sistema RegCon se presentó en el Evento de Eficiencia Bancaria Provincial celebrado el 18 de septiembre de 2019, en el cual obtuvo el primer lugar, de ahí que se encuentre previsto para presentarse en el evento nacional del próximo año. La socialización en esta cita podría significar la extensión al resto de las oficinas bancarias del país de dicho sistema.

Conclusiones del capítulo

1. . En este capítulo se realizó el diagnóstico sobre el impacto de la conectividad en la calidad del servicio de las oficinas bancarias, el cual demostró que 12 de las operaciones bancarias no puede realizarse sin conexión, lo que repercute en la demora e insatisfacción del cliente externo.
2. . También se diseñó el Sistema RegCon el cual permite el control, monitoreo y reporte de incidencias sobre problemas de conectividad

en las oficinas bancarias. El sistema fue diseñado como una aplicación web de fácil utilización y acceso.

3. La implementación del Sistema RegCon permitió identificar las oficinas con mayores problemas de conectividad durante el periodo de prueba, así como favorecer la estimación del perjuicio económico ocasionado por el periodo de tiempo que duró la interrupción de la conexión, en este caso ascendente a \$9 511 216.90 teniendo en cuenta los ingresos por comisiones que se dejaron de cobrar y los gastos fijos del periodo.

Conclusiones

- 1- En el estudio bibliográfico de fuentes nacionales e internacionales sobre la temática abordada existe consenso sobre la importancia de la conectividad en la informatización de la sociedad, fundamentalmente en la bancarización. De ahí que sea necesario instrumentar un sistema para garantizar el control de la conexión.
- 2- La descripción de las fases y pasos del procedimiento metodológico para diseñar un sistema de control de la conectividad, cuenta con instrumentos y análisis fundamentados científicamente, que permiten el diagnóstico y creación del nuevo sistema RegCon, como una aplicación web.
- 3- El nuevo sistema RegCon, diseñado en HTML, CCS, PHP y Java Script permite el monitoreo en tiempo real de la conectividad desde cualquier dispositivo que tenga acceso a la red WAN de la Dirección Provincial.
- 4- Este sistema RegCon puede ser utilizado desde cualquier oficina conectada a la red provincial debido a su condición del lado del servidor, lo que permite el reporte inmediato a ETECSA, como prestador del servicio, de las incidencias relacionadas con la conectividad.
- 5- La aplicación web RegCon mantiene un registro histórico de las incidencias relacionadas con la afectación de la conectividad, las cuales pueden servir para realizar análisis de perjuicios económicos que puedan ser utilizados en una posible demanda a ETECSA por incumplimiento de los contratos.
- 6- La implementación del sistema RegCon permitió determinar que en cinco meses de puesta en práctica hubo 35 afectaciones en el 44,4% de las oficinas bancarias, con un total de 98.5 días de interrupción, lo que repercutió en un perjuicio económico ascendente a \$9 511 216.90, teniendo en cuenta los ingresos por comisiones que se dejaron de cobrar y los gastos fijos del periodo.

Recomendaciones

- 1- Continuar mejoramiento del Sistema RegCon para agregarle nuevas funcionalidades que permitan optimizar el control y monitoreo en tiempo real de la conectividad de las oficinas bancarias.
- 2- Proponer a la Oficina Central la extensión del sistema al resto de las direcciones provinciales del Banco Popular de Ahorro.
- 3- Solicitar al Centro de cajeros nacional crear una ruta para que el sistema RegCon pueda monitorear la conectividad de cada cajero automático de la provincia en tiempo real.
- 4- Proponer a la dirección del Banco Popular de Ahorro que valore incluir en el contrato con ETECSA, una cláusula que negocie la indemnización por los perjuicios económicos ocasionados debido a la falta de conectividad, a partir del Registro histórico del sistema.

Bibliografía

- 2018.** Banco Popular de Ahorro. [En línea] 2018. www.bpa.cu.
- ACN. 2019.** CNCTV Granma. *CNCTV Granma*. [En línea] 12 de 2 de 2019. [Citado el: 11 de 11 de 2019.] <http://www.cnctv.icrt.cu/2019/02/12/cuba-conexion-a-internet-en-cifras/>.
- América Economía. 2016.** América Economía. *América Economía*. [En línea] 27 de 09 de 2016. [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://americaeconomia-ca.com/2016/09/27/el-impacto-de-la-conectividad-en-los-negocios/>.
- Barrios, M., Rodríguez, A. y Cáceres, P. 2017.** Juventud Rebelde. *Juventud Rebelde*. [En línea] 21 de 9 de 2017. [Citado el: 14 de 11 de 2019.] <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2012-07-19/informan-sobre-el-funcionamiento-del-sistema-bancario-y-financiero-cubano>.
- Bautista, H. 2018.** Hbautista's blog. *Hbautista's blog*. [En línea] 22 de 3 de 2018. [Citado el: 29 de 10 de 2019.] <https://blog.hbautista.com/linux/caracteristicas-de-las-redes/>.
- BBVA. 2015.** BBVA. [En línea] 25 de 8 de 2015. www.bbva.com.es.
- BCC.** Historia de la Banca en Cuba. *Banco Central de Cuba*. [En línea] www.bcc.cu.
- Bdigital. 2016.** Universidad Nacional de Colombia. *Universidad Nacional de Colombia*. [En línea] 25 de Abril de 2016. [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/55426/60483>.
- c10. c10. c10.** [En línea] [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://www.clase10.com/como-influye-la-conectividad-en-los-procesos-productivos/>.
- Características.** www.caracteristicas.co. www.caracteristicas.co. [En línea] [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://www.caracteristicas.co/redes-de-computadoras/>.
- CEPAL. 2019.** CEPAL. [En línea] 24 de abril de 2019. [Citado el: 22 de 10 de 2019.] <https://www.cepal.org/es/eventos/revolucion-tecnologica-desafios-oportunidades-la-industria-empleo-la-igualdad-genero>.

Concepto Definición. 2019. Concepto Definición. [En línea] 26 de julio de 2019. [Citado el: 25 de octubre de 2019.] <https://conceptodefinicion.de/javascript/>.

Cubadebate. 2019. Cubadebate. *Cubadebate*. [En línea] 18 de octubre de 2019. [Citado el: 22 de octubre de 2019.] <http://www.cubadebate.cu/etiqueta/informaticion-de-la-sociedad/>.

—. *www.cubadebate.cu. www.cubadebate.cu*. [En línea] [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <http://www.cubadebate.cu/especiales/2019/02/13/informe-global-digital-2019-cuba-entre-los-paises-que-mas-crecen-en-usuarios-de-internet-y-redes-sociales/#.XcrWU2Rz2Uk>.

Cubasi. 2019. Cubasi.cu. *Cubasi.cu*. [En línea] 20 de 06 de 2019. [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <http://cubasi.cu/cubasi-noticias-cuba-mundo-ultima-hora/item/94538-la-informaticion-clave-en-el-desarrollo-de-la-banca-cubana>.

Destino Negocio Mx. 2019. Movistar. [En línea] 22 de 10 de 2019. <https://destinonegocio.com/mx/gestion-mx/que-es-la-cuarta-revolucion-industria/>.

Diagnóstico de la gestión del Marketing bancario en el Banco de Crédito y Comercio (BANDEC). **Borrás Atiérrez, Francisco y Ameneiro, Consuelo. 2018.** 2018, Cofin Habana, págs. 82-99.

Dinero. 2018. Dinero. [En línea] 18 de 4 de 2018. [Citado el: 22 de 10 de 2019.] <https://www.dinero.com/internacional/articulo/conectividad-es-necesaria-para-hacer-el-mundo-mas-incluyente/257481>.

Drauta.com. 2018. Drauta.com. [En línea] 4 de 8 de 2018. <https://www.drauta.com/que-es-mariadb>.

Dutour, P. 2019. El Observador. *El Observador*. [En línea] 27 de septiembre de 2019. [Citado el: 22 de octubre de 2019.] <https://www.elobservador.com.uy/nota/la-conectividad-y-el-acceso-a-internet-en-todo-el-mundo-2019927508>.

EFE. 2019. Agencia de noticias EFE. *Agencia de noticias EFE*. [En línea] 8 de 11 de 2019. [Citado el: 11 de 11 de 2019.] <https://www.efe.com/efe/america/comunicados/los-pagos-invisibles>.

van-a-subirse-al-escenario-como-la-nueva-norma-comercial/20004010-4105969?utm_source=www.efecom&utm_medium=rss&utm_campaign=rss.

Fude. Fude. *Fude*. [En línea] [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://www.educativo.net/articulos/las-redes-informaticas-y-sus-caracteristicas-principales-636.html>.

Gallardo Echemendía, Daily . 2008. Diagnóstico de participación del cliente, en el servicio “Virtual Bandec”, Santa Clara. *Trabajo de Diploma. s.l.* : Universidad Marta Abreu, 2008.

Granma. 2019. Granma. *Granma*. [En línea] 18 de 02 de 2019. [Citado el: 26 de 06 de 2016.] <http://www.granma.cu/cuba/2019-02-18/el-proceso-de-informaticizacion-de-la-sociedad-cubana-es-un-hecho-18-02-2019-22-02-12>.

Hicuba. www.hicuba.com. *www.hicuba.com*. [En línea] [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <https://www.hicuba.com/comunicaciones.htm>.

Hostingpedia.net. 2017. hostingpedia.net. [En línea] 2 de 6 de 2017. <https://hostingpedia.net/centos-linux.html>.

Infomed. 1997. Scielo. *Scielo*. [En línea] 01 de 01 de 1997. [Citado el: 12 de 11 de 2019.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21411997000100006.

IPS. 2011. Inter Press Service Cuba. *Inter Press Service Cuba*. [En línea] 11 de 4 de 2011. [Citado el: 11 de 11 de 2019.] <https://www.ipscuba.net/archivo/bancarizacion/>.

Juventud Rebelde. www.juventudrebelde.cu. *www.juventudrebelde.cu*. [En línea] [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2019-01-16/primeros-datos-sobre-internet-movil-en-cuba-mas-de-1-8-millones-de-usuarios-en-40-dias>.

— . www.juventudrebelde.cu. *www.juventudrebelde.cu*. [En línea] [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <http://www.juventudrebelde.cu/suplementos/informatica/2019-07-03/informaticizacion-ordenada-cuba-emite-diez-nuevas-normativas-juridicas>.

Logistec. 2016. Logistec. *Logistec*. [En línea] 21 de Abril de 2016. [Citado el: 13 de 11 de 2019.] <https://www.revistalogistec.com/index.php/scm/estrategia-logistica/item/2278-estrategia-calidad-de-servicio>.

Lucas, R. 2003. The Industrial Revolution: Past and Future. 2003.

Martínez, J. 2019. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE SERVICIO PERCIBIDA EN LA SUCURSAL 3452 MATANZAS DEL BANCO POPULAR DE AHORRO. *Tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas*. Matanzas : Universidad de Matanzas, 2019.

Masadelante.com. 2005. Masadelante.com. *Masadelante.com*. [En línea] 2005. [Citado el: 25 de octubre de 2019.] <https://www.masadelante.com/faqs/css>.

Mason, A.G. 2002. Cisco Secure Virtual Private Network. *Cisco Press*. 2002.

Milanés, L. 2018. Cuba Ahora. *Cuba Ahora*. [En línea] 26 de 12 de 2018. [Citado el: 30 de 10 de 2019.] <http://www.cubahora.cu/ciencia-y-tecnologia/avances-de-la-informaticacion-en-cifras>.

Ministerio de Comunicaciones. m in com. m in com. [En línea] [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <https://www.m in com .gob.cu/es/informaticacion>.

Minrex. 2004. *Programa sobre la informatización de la sociedad cubana*. s.l. : Rebelión, 2004.

Movistar. Movistar. Movistar. [En línea] [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://destinonegocio.com/co/mercado-co/asegure-la-conectividad-de-su-negocio-con-7-soluciones/>.

Ontiveros, E. y et. al. 2011. *Las TIC y el sector financiero del futuro*. Madrid : Ariel, 2011.

Opciones. 2018. Opciones. *Opciones*. [En línea] 27 de Junio de 2018. [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <http://www.opciones.cu/cuba/2018-06-27/la-banca-pieza-clave-en-la-informaticacion-de-la-sociedad-cubana/>.

Paz, C.Y. 2019. Cuba Ahora. *Cuba Ahora*. [En línea] 8 de 7 de 2019. [Citado el: 30 de 10 de 2019.] <http://www.cubahora.cu/ciencia-y-tecnologia/informaticacion-de-la-sociedad-en-cuba-ordenar-el-proceso>.

PCC. 2011. Lineamientos para el desarrollo económico del Partido y la Revolución. La Habana : s.n., 2011.

—. **2017.** Lineamientos para la política económica y social del Partido y la Revolución. La Habana : s.n., 2017.

Pérez, J. y Gardey, A. 2008. Definición.de. [En línea] 2008. [Citado el: 25 de octubre de 2019.] <https://definicion.de/html/>.

Pérez, R. 2005. Monografias.com. *Monografias.com*. [En línea] 20 de 4 de 2005. [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <https://www.monografias.com/trabajos24/informaticizacion-cuba/informaticizacion-cuba.shtml>.

Puig, Y. 2019. Granma. *Granma*. [En línea] 18 de 2 de 2019. [Citado el: 24 de 6 de 2019.] <http://www.granma.cu/cuba/2019-02-18/el-proceso-de-informaticizacion-de-la-sociedad-cubana-es-un-hecho-18-02-2019-22-02-12>.

Uriarte, J. M. 2018. [En línea] 24 de 10 de 2018. [Citado el: 29 de 10 de 2019.] <https://www.caracteristicas.co/redes-de-computadoras/>.

Radio Cubana. 2019. Portal y sitio oficial de la Radio Cubana en Internet. *Portal y sitio oficial de la Radio Cubana en Internet*. [En línea] 05 de Marzo de 2019. [Citado el: 12 de 11 de 2019.] <http://www.radiocubana.cu/la-opinion/175-desde-las-redes-sociales/24879-cuantos-en-el-mundo-se-conectan-desde-moviles-graficos>.

Rebelion. 2004. www.rebelion.org. *www.rebelion.org*. [En línea] 01 de Marzo de 2004. [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <https://www.rebelion.org/hemeroteca/cuba/040301informa.htm>.

Sánchez, Javier. 2018. Economipedia. [En línea] 2018. <https://www.globalfinanceschool.com/es/book/economics-part/la-funcion-de-los-bancos-comerciales>.

Semanario económico y financiero de Cuba. 2019. Semanario Económico y Financiero de Cuba. [En línea] 25 de 6 de 2019. [Citado el: 2019 de 6 de 26.] <http://www.opciones.cu/cuba/2018-06-27/la-banca-pieza-clave-en-la-informaticizacion-de-la-sociedad-cubana/>.

Sierra Maestra. 2015. Sierra Maestra. *Sierra Maestra*. [En línea] 15 de 10 de 2015. [Citado el: 26 de 06 de 2019.] <http://www.sierramaestra.cu/index.php/santiago-de-cuba/historia/3496-13-de-octubre-de-1960-nacionalizacion-de-la-banca-en-cuba>.

Telefónica Business Solutions CA. 2018. Telefónica Business Solutions. *Telefónica Business Solutions*. [En línea] 25 de Mayo de 2018. [Citado el: 13 de 11 de 2019.] <https://telefonicabusinesssolutionsca.blog/la-calidad-del-servicio-en-un-mundo-cada-vez-mas-digital/>.

ANEXOS

Anexo 1 Recorte del periódico Revolución del 13 de octubre de 1960.

Fuente: Sitio web Sierra Maestra (2015)

¡EXTRA!

LEY **REVOLUCION**
ORGANO DEL MOVIMIENTO 26 DE JULIO

7ª EDICION

REVOLUCIONARIA

**NACIONALIZADAS 382
GRANDES EMPRESAS**

**NACIONALIZADOS
TAMBIEN LOS BANCOS**

Historicos acuerdos del Consejo de Ministros
SE REUNE NUEVAMENTE HOY

**Hablará mañana al país el
Primer Ministro Fidel Castro**

COMPARENCIA A LAS 6 P.M. POR TODAS LAS EMISORAS DE RADIO Y TV DEL FIEL

Anexo 3 Encuesta aplicada a clientes del Banco Popular Ahorro sobre incidencia de la conectividad en la calidad del servicio. Fuente: Elaboración propia

Estimado cliente,

El Banco Popular de Ahorro realiza una investigación con el objetivo de mejorar la calidad del servicio. Por lo que necesitamos conocer su opinión al respecto.

Agradecemos de antemano su colaboración y sinceridad.

1. Lea detenidamente las siguientes afirmaciones y diga hasta qué punto está de acuerdo con ellas. Utilice una escala que va desde 1 (Totalmente en DESACUERDO) hasta 5 (Totalmente de ACUERDO)

CRITERIOS						
		1	2	3	4	5
1	Utilizo con frecuencia los servicios de las oficinas del BPA.					
2	Siempre hay conexión y puedo realizar mis operaciones rápidamente.					
3	En reiteradas ocasiones me tengo que ir sin realizar la operación que quiero porque no hay conexión.					
4	Cuando no puedo sacar dinero del cajero automático me explican por lo general que tiene problemas de conexión.					
5	Mis transferencias han demorado días en llegar por problemas de conexión.					
6	Cuando hay problemas de conexión pienso que es responsabilidad del Banco.					

2. Para procesar la encuesta nos es necesario conocer otros datos. Marque según corresponda.

- a)) Solicito los servicios a título personal -----
- b)) Solicito los servicios como empresa -----
- c)) Solicito los servicios como trabajador por cuenta propia -----

3. ¿Con qué frecuencia acude al banco?

- a) Diariamente -----
- b) Semanalmente -----
- c) Quincenalmente -----
- d) Mensualmente -----
- e) Trimestralmente -----
- f) Una vez al año -----

Anexo 4 Cálculo de la muestra de las encuestas a clientes internos y externos. Fuente: Elaboración propia

	N	k	k	P	q		
	548	2.58	2.58	0.5	0.5		
		6.6564		0.25			
	548	1.6641					
10 % de error 90 % de confianza	911.9268						
	e	e	N	1	k	k	p
	0.1	0.1	548	1	2.58	2.58	0.5
	0.01		547		6.6564		0.25
	5.47				1.6641		
	7.1341						
	127.8264672						

Muestra de encuestados de clientes internos (trabajadores): 128.

	N	k	k	P	q		
	460547	2.58	2.58	0.5	0.5		
		6.6564		0.25			
	460547	1.6641					
10 % de error 90 % de confianza	766396.2627						
	e	e	N	1	k	k	p
	0.1	0.1	460547	1	2.58	2.58	0.5
	0.01		460546		6.6564		0.25
	4605.46				1.6641		
	4607.1241						
	166.3502537						

Muestra de encuestados de clientes externos (trabajadores): 166.

Anexo 5 Análisis de fiabilidad y validez a través del Alpha de Cronbach y

R². Fuente: Elaboración propia.

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	15	100.0
	Excluidos (a)	0	.0
	Total	15	100.0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.762	6

La validez se comprobó a partir de la Regresión Lineal Múltiple y la verificación de R², dando como resultado el siguiente:

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Sig. del cambio en F	Cambio en R cuadrado	Cam-bio en F	gl1	gl2
1	.901 (a)	.885	.872	.292	.885	66.544	17	14	.000

a Variables predictoras: (Constante), Conectividad clave para servicio bancario

Dependencia del trabajo, Abundantes afectaciones con la conectividad, Principal problema la inestabilidad, Problemas de conectividad demoran servicio, Resolución de problemas con rapidez.

Teniendo en cuenta esta prueba se considera válida la encuesta al dar R cuadrado un valor superior a 0,70.

Anexo 6 Aplicación del Método Kendall. Fuente: Elaboración propia.

Causas que provocan problemas de conectividad	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	Σa_i	Δ	Δ^2	
Carencias tecnológicas	3	4	2	1	3	1	1	16	-12	144	x
Efecto de situaciones meteorológicas	6	6	5	5	5	6	6	44	16	256	
Carencia de mantenimiento al equipamiento	5	5	6	6	6	5	5	44	16	256	
Demoras de ETECSA en solucionar afectaciones	1	3	3	2	1	2	2	17	-11	121	x
Problemas con el respaldo eléctrico	2	2	1	3	2	3	3	18	-10	100	x
Demoras en detectar y reportar afectaciones	4	1	4	4	4	4	4	29	1	1	x
								168		878	
T	28										
W	0,87										

$$T = \frac{\Sigma \Sigma a_i}{K}$$

$$W = 12 * \Sigma \Delta^2 \quad M 2 * (K 3 - K)$$