

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN FINANCIERA
QUE PERMITA DIMENSIONAR EL VALOR DE LOS
SERVICIOS QUE BRINDA LA DIRECCIÓN DE
TECNOLOGÍA DEL BANCO NACIONAL**

Trabajo final de graduación sometido a la consideración de
la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en
Administración y Dirección de Empresas para optar al grado
y título de Maestría Profesional en Finanzas

FIGURELLA BOGANTES AGÜERO

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes desde el día en que nací, no han dejado de apoyar mis iniciativas.

A mi esposo Adrián, por la comprensión y la paciencia. Gracias por ser mi soporte en todo momento.

A don Luis; quien más que un jefe ha sido un mentor, su apoyo ha sido imprescindible.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que se involucraron en este proyecto, en especial mi jefe el señor Luis Diego Masís, por la confianza depositada en mí y por el apoyo brindado para la elaboración de este proyecto.

A mi profesor tutor, MSc. Álvaro Trejos Fonseca, por su puntual atención y acompañamiento durante este proceso.

A mis compañeros de la maestría por hacer de esta una experiencia inolvidable.

Por último, a la empresa donde laboro desde el año 2013, gracias por respaldar mi crecimiento académico y profesional.

HOJA DE APROBACIÓN

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Costa Rica, como requisito para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas.”

MBA. Maribell Varela Fallas, CPA

Profesora Guía

MSc. Álvaro Trejos Fonseca

Tutor Académico

MBA. Luis Diego Masis Sanabria

Tutor Empresarial

M.Sc. Ridiguer Artavia Barboza

**Director Programa de Posgrado en Administración y Dirección de
Empresas**

Fiorella Bogantes Agüero

Sustentante

INDICE

RESUMEN	viii
Lista de tablas	ix
Lista de figura	x
Lista de abreviaturas	xi
Introducción	1
CAPITULO I:	6
CONCEPTUALIZACIÓN DEL SECTOR FINANCIERO COSTARRICENSE Y COMPONENTES TEORICOS DE COSTEO Y CAPACIDAD INSTALADA PARA DIMENSIONAR EL VALOR DE LOS SERVICIOS INFORMÁTICOS	6
1.1 El Sistema Financiero Nacional	6
1.1.1 Origen de la Banca en Costa Rica	7
1.1.2 Integrantes del Sistema Bancario Nacional	8
1.1.3 Clasificación de los bancos	8
1.2 Sector bancario costarricense	10
1.2.1 Definición de un banco estatal	10
1.2.2 Situación actual en Costa Rica	11
1.3 Futuro sector bancario costarricense	13
1.4 Marco de trabajo, COBIT 5	15
1.5 Norma Internacional ISO 20000	17
1.6 Costeo	17
1.6.1 Costeo basado en actividades (ABC).....	18
1.6.2 Costeo basado en órdenes de trabajo	19
1.6.2.1 Hoja de costos por órdenes de trabajo.....	21
1.7 Cobro de servicios.....	23
1.7.1 Modelos de cobro habituales de un Centro de Servicios Compartido (CSC) 24	
1.7.1.1 Sin cargo (no charge-back)	25
1.7.1.2 Cobro basado en precios fijos (fixed price charge back)	25
1.7.1.3 Estructura de precios variable basada en volumen y costo actual (variable pricing based on volume and cost)	26

1.7.1.4	Estructura de precios variable basada en volumen, costo más rentabilidad (variable pricing based on volume and cost plus a profit).....	26
1.7.1.5	Estructura de precios variable basada en la oferta de mercado (variable pricing structure based on competitive market offerings)	26
1.8	Capacidad instalada: concepto y determinantes	27
	CAPÍTULO II:	30
	SITUACIÓN ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN Y SU ENTORNO	30
2.1	Aspectos Generales del Banco Nacional de Costa Rica.....	30
2.1.1	Presentación	30
2.1.2	Reseña Histórica.....	31
2.1.3	Misión	33
2.1.4	Aspiración (Visión)	34
2.1.5	Valores Organizacionales	36
2.2	Estructura Organizacional	36
2.3	Objetivos Organizacionales	40
2.3.1	Cambiar el mix del negocio	40
2.3.2	Impulsar la productividad y eficiencia	40
2.3.3	Mejorar experiencia del cliente a través del liderazgo digital	41
2.3.4	Operar como un conglomerado integrado	41
2.3.5	Aumentar el impacto en desarrollo y la responsabilidad social.....	41
2.4	Descripción de los servicios, productos y canales.....	41
2.5	Descripción de los principales procesos.....	43
2.6	Reconocimientos Banco Nacional de Costa Rica	45
2.6.1	Certificaciones ISO	45
2.6.2	Responsabilidad Social	47
2.7	Gestión financiera.....	49
2.7.1	Estados financieros.....	49
2.7.1.1	Riesgos	50
2.7.1.2	Indicadores	52
2.8	Aspectos generales de la Dirección General de Tecnologías de la Información.....	54
2.8.1	Organización.....	54
2.8.2	Objetivos estratégicos.....	55

2.8.3	Capacidad actual	57
2.8.4	Costeo actual	57
CAPÍTULO III:		62
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FINANCIERA ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN, ASÍ COMO LOS PROCESOS INTERNOS ACTUALES PARA LA ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA Y COSTEO DE LOS SERVICIOS		62
3.1	Objetivo de la investigación.....	62
3.2	Justificación de la investigación	62
3.3	Población de interés.....	63
3.4	Método de investigación	64
3.5	Desarrollo y análisis de la investigación.....	65
3.5.1	Descripción del proceso de planeación y priorización	65
3.5.2	Proceso de presupuestación.....	67
3.5.2.1	Plan de necesidades de gasto de TI	68
3.5.2.2	Plan de inversión de soluciones tecnológicas	68
3.5.3	Descripción del proceso de desarrollo de requerimientos	70
3.5.3.1	Análisis de la necesidad	70
3.5.3.2	Diseño del requerimiento.....	72
3.5.3.3	Desarrollo y aseguramiento del requerimiento.....	73
3.5.3.4	Implementación del requerimiento.....	74
3.5.3.5	Operación y Monitoreo	75
3.5.4	Análisis financiero situación actual.....	75
3.5.5	Análisis de costeo de servicios	81
3.5.5.1	Marco de trabajo según COBIT 5 e ISO 20000.....	84
3.5.5.2	Modelos de cobros habituales de un CSC	86
3.5.5.3	Costeo basado en órdenes de trabajo	86
3.5.6	Análisis de metodología capacidad instalada actual.....	88
3.6	Análisis FODA de la investigación	89
3.6.1	Fortalezas	89
3.6.2	Oportunidades	90
3.6.3	Debilidades	91
3.6.4	Amenazas.....	91
CAPÍTULO IV:		93

PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN FINANCIERA DE CAPACIDAD INSTALADA Y COSTOS PARA LA DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍA	93
4.1 Objetivo de la propuesta	93
4.2 Justificación de la propuesta.....	93
4.3 Factores críticos de éxito.....	95
4.4 Propuesta del modelo	95
4.4.1 Parámetros generales.....	96
4.4.2 Datos requeridos para la orden de trabajo	99
4.4.2.1 Encabezado:	100
4.4.2.2 Fase conceptualización:	100
4.4.2.3 Fase desarrollo e implementación:.....	100
4.4.3 Aplicación del Modelo de Gestión Financiera.....	101
4.4.4 Validación de resultados del modelo propuesto	109
4.4.4.1 Supuestos	109
4.4.4.2 Validación datos costeo 2017	110
4.4.4.3 Proyección costeo 2018	113
4.4.5 Validación capacidad instalada	117
4.5 Métodos de seguimiento y control	121
4.6 Plan de acción.....	122
CAPÍTULO V:	125
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	125
5.1 Conclusiones	125
5.2 Recomendaciones	130
Bibliografía	135
Anexos	139
A. 1. Metodología de la investigación	139
A.2. Costeo de requerimientos	142
A.3. Capacidad instalada	147
A.4. Método de pronósticos.....	148

RESUMEN

El presente trabajo de investigación centra su atención en la definición de una propuesta de un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la DGTI del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio, que daría solución a la problemática identificada en donde en la actualidad, no es posible determinar el valor de los servicios que ofrece la Dirección a las diferentes Unidades de Negocio, así como el impacto en el presupuesto asignado, ya que al tener claro el valor de los requerimientos que se atienden a nivel de TI, las áreas de negocio podrán dimensionar el verdadero valor agregado que ofrecen los servicios tecnológicos.

En el primer capítulo, se contextualiza el sector financiero costarricense y se describen los componentes teóricos de costeo y capacidad instalada para dimensionar el valor de los servicios informáticos. El objetivo de efectuar esta descripción es sustentar teóricamente la investigación con temas que son necesarios para abordar la problemática.

En el capítulo II, se inicia con la presentación de esta organización y la reseña histórica de la institución, que se complementa con las declaraciones estratégicas del banco a nivel de política organizacional, misión, visión, valores y objetivos estratégicos. Además, se incluye la descripción de la estructura organizacional y se detallan los productos, servicios y procesos claves, reconocimientos obtenidos por la institución y por último se aborda la situación actual de la DGTI a nivel de costeo de servicios y capacidad instalada.

El capítulo III analiza la situación financiera de la Institución así como los procesos internos. Con el entendimiento del marco de trabajo actual de los procesos así como una evaluación de las fortalezas y debilidades de la gestión financiera implementada actualmente, se procede a identificar las necesidades y exigencias requeridas por la organización, que serán la base para obtener la propuesta de implementación en el siguiente capítulo.

El capítulo IV consiste en la propuesta de solución basada en los hallazgos de los capítulos anteriores, la cual se materializa en un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la DGTI a las diferentes Unidades de Negocio y su impacto en el presupuesto asignado. Para comprender el modelo y validar su funcionalidad, se aplica el modelo a los datos del 2017 y se proyecta el 2018.

Para finalizar se expondrán una serie de conclusiones y recomendaciones que permitan no solamente mejorar el servicio de atención de requerimientos, sino que posibilite el ser la base para ampliar el modelo de costos a los demás servicios que ofrece la DGTI.

Lista de tablas

Tabla 1.1. Principales Bancos del Sistema Financiero Nacional.....	9
Tabla 2.1. Indicador ICL.....	51
Tabla 2.2 VaR consolidado.....	52
Tabla 3.1. Principales 10 sistemas en atención de requerimientos	81
Tabla 4.1. Parámetros modelo	97
Tabla 4.2. Salarios por categoría.....	99
Tabla 4.3. Costo diario de personal subcontratado	99
Tabla 4.4. Consolidado de órdenes de trabajo.....	107
Tabla 4.5. Costos Requerimientos nuevas funcionalidades.....	110
Tabla 4.6. Fórmulas validación nuevas funcionalidades.....	111
Tabla 4.7. Costo requerimientos operación normal	112
Tabla 4.8. Fórmulas Validación operación normal.....	112
Tabla 4.9. Tiempo promedio requerimiento nueva funcionalidad.....	115
Tabla 4.10. Tiempo promedio requerimiento operación normal	115
Tabla 4.11. Proyección 2018 costo nuevas funcionalidades	116
Tabla 4.12. Proyección 2018 costo requerimientos operación normal.....	116
Tabla 4.13. Consolidado de días de atención por área.....	117
Tabla 4.14. Capacidad instalada Planeación TI al 80% de dedicación	119
Tabla 4.15. Capacidad instalada Planeación de TI al 100% de dedicación	120
Tabla 4.16. Métodos de seguimiento y control.....	122
Tabla 4.17. Plan de acción de implementación del modelo	123

Lista de figura

Figura 1.1. Principales Bancos del Sistema Financiero Nacional	10
Figura 1.2. Hoja de costos por órdenes de trabajo.....	22
Figura 2.1. Organigrama Banco Nacional	37
Figura 2.2. Mapa de Procesos Banco Nacional	43
Figura 2.3. Organigrama Dirección General de Tecnologías de la Información	54
Figura 4.1. Diagrama de proceso del Modelo.....	101
Figura 4.2. Propuesta de orden de trabajo.....	102
Figura 4.3. Pasos llenado Fase conceptualización.....	103
Figura 4.4. Pasos llenado fase desarrollo e implementación.....	104
Figura 4.5. Ejemplo cálculo de costos	105
Figura 4.6. Pasos cálculo de capacidad instalada	107
Figura 4.7. Pronóstico de la demanda 2018	114

Lista de abreviaturas

DGTI: Dirección General de Tecnologías de Información

BNCR: Banco Nacional de Costa Rica

COBIT: Control Objectives for Information and related Technology

SUGEF: Superintendencia General de Entidades Financieras

CONASIFF: Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero

SFN: Sistema Financiero Nacional

ME: Moneda Extranjera

ISACA: Information Systems Audit and Control Association (Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información).

APO: Align, Plan and Organise (Alinear, Planificar y Organizar).

COBIT: Control Objectives for Information and related Technology

CBA: Costeo Basado en Actividades

SLA: Service Level Agreement

Introducción

La innovación y el cambio han transformado los negocios a un ritmo acelerado. Las empresas del sector bancario están haciendo uso de la tecnología para crear valor agregado en un mercado altamente competitivo, es por esto que el Banco Nacional debe tener la flexibilidad para ofrecer productos de acuerdo con las necesidades de las Unidades de Negocio, lo cual implica modificar sistemas existentes para incluir estos nuevos productos o agregar características a los productos existentes.

La ejecución de cambios en los sistemas del Banco Nacional se lleva a cabo por medio del proceso de atención de requerimientos, los cuales deben realizarse en el menor tiempo posible para que la organización no pierda competitividad.

Para la realización de solicitudes de desarrollo o modificación de software, se debe contemplar una serie de variables que intervienen en la estimación del esfuerzo requerido para su desarrollo, como lo son la complejidad, capacidad técnica, cantidad de recursos, tiempos por actividad, entre otras. El análisis integral de estas variables tiene como objetivo dimensionar el esfuerzo requerido, el cual puede variar de acuerdo con la disponibilidad y la priorización de recursos asignados a la atención, por ejemplo si existen grupos de trabajo que los llevan a cabo de forma paralela o secuencial, por lo tanto el tiempo ciclo desde el inicio y final de la solicitud puede cambiar según las formas en las cuales los recursos puedan ser asignados.

En el Banco Nacional la ejecución de cambios en los sistemas se lleva a cabo por medio del proceso de atención de requerimientos, los cuales deben realizarse en el menor tiempo posible para que la organización no pierda competitividad. Sin embargo, en la actualidad el costo por el desarrollo de estos requerimientos, corre por cuenta de la Dirección de Tecnología, por lo tanto sucede que un área puede solicitar una modificación en un sistema, y cuando ya se encuentra desarrollado, pide hacer cambios que no habían sido contemplados en la

definición inicial, se retracta sobre pedidos o muestran atrasos para poder efectuar las pruebas de usuario necesarias para que el requerimiento salga a producción, generando esfuerzo adicional por parte del área de Tecnología, mismo que no es valorado por el área usuaria.

Por lo tanto el problema para esta investigación fue determinar el valor de los servicios que ofrece la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio y su impacto en el presupuesto asignado.

Este proyecto se justifica ya que en la actualidad los departamentos de Tecnología se entienden como un área de servicio y soporte, y un centro de costos necesario para mantener y dar continuidad a las operaciones de las empresas. Sin embargo, al no poder justificar las inversiones, el área de TI corre el riesgo de recibir menos recursos y debe postergar o cancelar la actualización de las plataformas tecnológicas, la capacitación de su personal y el desarrollo de soluciones que aumentarían la rentabilidad del negocio. Es por esto que se requiere que las áreas de Tecnología en las empresas sean percibidas como un socio estratégico enfocado en la generación de valor.

Por otro lado, a través del tiempo a la Dirección de Tecnología se le ha asignado uno de los presupuestos más altos de la institución, y se le han dotado de recursos para la prestación de los servicios, sin embargo, este esquema lo que propicia es que sea concebido por la organización como una unidad que gasta cantidades grandes de dinero sin que este costo se transforme en un valor directo para el negocio.

Por lo tanto la propuesta de un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio, daría solución a esta problemática, ya que al tener claro el valor de los requerimientos que se atienden a nivel de TI, las áreas de negocio podrán dimensionar el verdadero valor agregado que ofrecen los servicios tecnológicos.

El alcance de esta propuesta es la realización de un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio.

En la realización de esta propuesta solo se considerará el servicio de atención de requerimientos de nuevas funcionalidades y operación normal ofrecido en la Dirección de Tecnología del Banco Nacional. Los requerimientos atendidos producto a proyectos institucionales no serán considerados dentro del alcance.

La aplicación e implementación del Modelo de Gestión Financiera propuesto no es parte del alcance de este trabajo, es elección de la institución financiera si decide posteriormente, en el espacio temporal que desee, implementar o no, ya sea parcial o totalmente las recomendaciones propuestas como resultado del diseño del Modelo de Gestión Financiera en este informe. Queda a criterio de la institución la manera en la que lo desee utilizar.

En cuanto a la información relevante para el desarrollo de este modelo se tomará la información recopilada dentro del sistema de flujo de trabajo utilizada por la Dirección General de Tecnología de los últimos 5 años y para el desarrollo de la capacidad instalada, la información recopilada por la Dirección de Organización y Dirección de Desarrollo y Salud Organizacional. Para el procesamiento de la información del modelo se utilizará Excel como el programa base para plantear y desarrollar la propuesta.

Dentro de las limitaciones de este proyecto se encuentra: El tiempo para realizar el estudio, según el cronograma de actividades, el cual se rige por el calendario de fechas dado por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica, es de aproximadamente ocho meses, específicamente último cuatrimestre del año 2017 y primero del 2018.

Se debe tener claro que este es un Trabajo de Graduación, por lo que de acuerdo con el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad de Costa Rica, inciso 1.2.1, se indica que: *“Se debe tener claro que debido a que este es un Trabajo Final de Graduación, debido al Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad de Costa Rica, tiene un tiempo de ejecución limitado a un plazo máximo de dos cuatrimestres. La información se basa en una recopilación bibliográfica y de información de campo (encuestas y entrevistas). Por lo tanto, y debido a la naturaleza del trabajo, no se diseñará la implementación de las recomendaciones mencionadas ni se hará una descripción o capítulo adicional detallando paso a paso la implementación de lo propuesto, debido a la falta de tiempo que existe para ello”*.

La principal limitación de recursos en el desarrollo de este Modelo de Gestión Financiera será la información a nivel de tiempos y cantidad de recursos en cada una de las etapas del proceso de desarrollo de los requerimientos de nuevas funcionalidades y operación normal, ya que dicha información puede estar incompleta por el cambios en los flujos de trabajo de los procesos en los últimos años, por lo tanto estimación y asunciones basadas en experiencia profesional pueden darse para poder completar datos del estudio.

Otra limitación es que la información presentada en este proyecto está normada de acuerdo con las políticas de confidencialidad y regulaciones internas del Banco Nacional de Costa Rica, con lo cual se podría cambiar datos reales por ficticios, los cuales guarden igual relevancia con respecto a los verdaderos para los casos en los que no se pueda disponer de la información real.

El objetivo general de este proyecto es diseñar un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y de costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio y su impacto en el presupuesto asignado.

Dentro de los objetivos específicos se encuentran los siguientes:

Contextualizar el sector financiero costarricense y describir los componentes teóricos de costo y capacidad instalada para dimensionar el valor de los servicios informáticos.

Describir la institución y la gestión financiera, para establecer bases para el desarrollo del modelo alrededor de sus necesidades.

Analizar la situación financiera actual de la institución, así como los procesos internos actuales para la estimación de capacidad instalada y costo de los servicios que se ofrecen en la Dirección de Tecnología del Banco Nacional

Desarrollar una propuesta de Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio y su impacto en el presupuesto asignado

Establecer las conclusiones y recomendaciones derivadas del resultado de la investigación.

El detalle de la metodología utilizada en esta investigación se muestra en detalle en el anexo A.1.

CAPÍTULO I:

CONCEPTUALIZACIÓN DEL SECTOR FINANCIERO COSTARRICENSE Y COMPONENTES TEÓRICOS DE COSTEO Y CAPACIDAD INSTALADA PARA DIMENSIONAR EL VALOR DE LOS SERVICIOS INFORMÁTICOS

A través del siguiente Capítulo se realizará una descripción del sector financiero costarricense, para lograr este objetivo se elabora una reseña histórica y un análisis de las tendencias del sector. Por último, se presentan los aspectos conceptuales de del costeo por actividades, modelos de cobro de servicios y capacidad instalada que permitan obtener los fundamentos teóricos para el desarrollo del Modelo de Gestión Financiera.

1.1 El Sistema Financiero Nacional

El sistema financiero se define como:

“un conjunto de instituciones y personas que generan, captan, administran y dirigen el ahorro en un país. Este se rige por la legislación que regula las transacciones de activos financieros y por los mecanismos e instrumentos que permiten la transferencia de estos entre ahorrantes y aquellos que demandan recursos, cumpliendo así una relevante función en toda la economía nacional” (Madrigal, 2013, p.4)

A nivel de Costa Rica, la supervisión del sistema financiero está a cargo de cuatro superintendencias:

- Superintendencia de Pensiones (SUPEN)
- Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF)
- Superintendencia General de Seguros (SUGESE)
- Superintendencia General de Valores (SUGEVAL)

1.1.1 Origen de la Banca en Costa Rica

La banca costarricense nace como una necesidad entre 1843 y 1870, debido al auge de la clase cafetalera costarricense que toma el control del estado. Debido a la expansión del café fue necesario el financiamiento externo por parte de entidades financiera Inglesas las cuales concedían créditos sobre las cosechas, utilizando representantes y compañías comerciales costarricenses, las cuales a su vez prestaban dinero a pequeñas y medianas empresas muchas de las cuales perdieron sus tierras por no poder pagar sus deudas.

En los años 1847 y 1849 bajo la administración de José María Castro Madriz hubo dos intentos fallidos para la fundación del primer Banco Costarricense como iniciativa del señor Castro Madriz pero fue rechazado por el Congreso por revanchismos políticos y personalistas en contra del mandatario. Fue hasta 1857 bajo el gobierno de Juan Rafael Mora, propulsor de la banca, que se fundó el primer Banco llamado “Banco Nacional Costarricense”. (Madriral, 2013)

En 1858 se firma un nuevo contrato” para fundar el Banco Nacional de Costa Rica, el cual duró poco tiempo abierto, ya que el 31 de marzo de 1859, cerró sus puertas por la imposibilidad de colocar su capital y por errores administrativos, aunado a esto se da un golpe de estado, el 14 de agosto del mismo año.

Durante el gobierno del presidente José María Castro Madriz, se establecieron los primeros contactos para conformar una nueva institución bancaria, para ayudar a los agricultores con problemas de liquidez. Pero fue hasta el 25 de junio de 1863 que Allan Wallis, Eduardo Allpress y Mariano Montealegre crearon el Banco Anglo Costarricense, el cual a finales del siglo XX fue objeto de uno de los juicios de corrupción más penoso de la historia financiera de nuestro país.

En abril de 1877 fue fundado el Banco de Costa Rica con el nombre de Banco de la Unión, el cual mantuvo hasta 1890, cuando lo varió por el actual. Nació con el

propósito de ser una nueva opción bancaria entre las ya existentes y tuvo como funciones iniciales el prestar dinero, llevar cuentas corrientes, recibir depósitos y efectuar cobranzas, entre otras. A sólo siete años de su fundación el Banco de Costa Rica se convirtió en el único emisor de dinero y el primer administrador de las rentas públicas, mediante un contrato que se denominó Soto-Ortuño y que tuvo vigencia hasta el año 1896. (Banco de Costa Rica, 2017)

Otro aspecto de trascendencia en la historia de la Banca en Costa Rica fue cuando el 18 de mayo de 1896 entró en vigencia la Ley General de Bancos, con el objetivo de llevar un control del negocio bancario.

1.1.2 Integrantes del Sistema Bancario Nacional

La Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional (Ley 1644) en el artículo primero indica:

Artículo 1- El Sistema Bancario Nacional estará integrado por:

- 1. El Banco Central de Costa Rica;*
- 2. El Banco Nacional de Costa Rica;*
- 3. El Banco de Costa Rica;*
- 4. Derogado.- (Derogado por el artículo 1.o de la Ley de Disolución del Banco Anglo Costarricense No7471 de 20 de diciembre de 1994)*
- 5. El Banco Crédito Agrícola de Cartago;*
- 6. Cualquier otro banco del Estado que en el futuro llegare a crearse; y*
- 7. Los bancos comerciales privados, establecidos y administrados conforme con lo prescrito en el Título VI de esta ley. [...] (Ley 1644, 1995)*

1.1.3 Clasificación de los bancos

Según lo establecido en el listado en La Gaceta 36, 2016, las entidades supervisadas por el SUGEF son las siguientes:

Bancos Comerciales del Estado: Banco Crédito Agrícola de Cartago, Banco de Costa Rica, Banco Nacional de Costa Rica

Bancos Creados por Leyes Especiales: Banco Hipotecario de la Vivienda, Banco Popular y de Desarrollo Comunal.

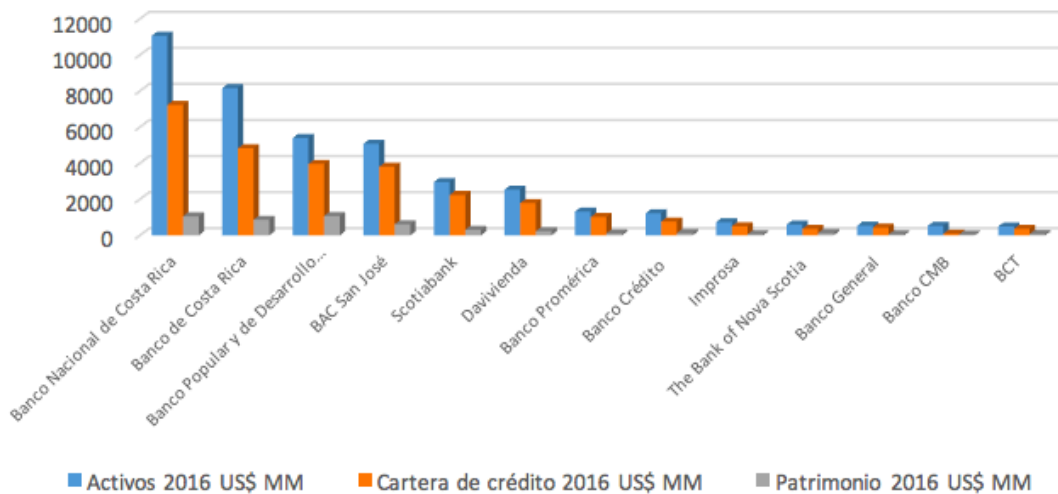
Bancos Privados: Banco BAC San José, S.A., Banco BCT, S.A., Banco Cathay de Costa Rica, S.A., Banco CMB (Costa Rica) S.A., Banco Davivienda, S.A., Banco General (Costa Rica), S.A., Banco Improsa, S.A., Banco Lafise S.A., Banco Promérica de Costa Rica S.A., Prival Bank (Costa Rica) S.A., Scotiabank de Costa Rica, S.A., The Bank of Nova Scotia (Costa Rica) [...] (La Gaceta 36, 2016)

Según la Revista América Economía Centroamérica 2017, la posición de los bancos costarricenses según el monto de activos totales en dólares al 31 de diciembre 2016 en el “Ranking de Bancos 2017 de Centroamérica” es el siguiente:

Tabla 1.1. Principales Bancos del Sistema Financiero Nacional

Principales Bancos del Sistemas Financiero Nacional	Activos 2016 US\$ MM	Cartera de crédito 2016 US\$ MM	Patrimonio 2016 US\$ MM
Banco Nacional de Costa Rica	11064,3	7232,6	1049,9
Banco de Costa Rica	8159,98	4830,11	859,45
Banco Popular y de Desarrollo Comunal	5396,7	3958,06	1067,26
BAC San José	5074,47	3799,89	608,54
Scotiabank	2955,4	2239,43	303,97
Davivienda	2533,41	1782	227,12
Banco Promérica	1318,5	1016,54	105,47
Banco Crédito	1220,87	763,91	121,15
Improsa	729,08	499,59	55,77
The Bank of Nova Scotia	596,59	361,05	121,72
Banco General	534,27	435,14	47,12
Banco CMB	523,29	87,39	46,57
BCT	491,03	360,78	68,09

Figura 1.1. Principales Bancos del Sistema Financiero Nacional



Elaboración propia, con base en Revista América Economía 2017, edición 13

1.2 Sector bancario costarricense

1.2.1 Definición de un banco estatal

Los bancos estatales en Costa Rica son los organizados como instituciones autónomas según el Constitución Política, artículo 188 y 189. Estos bancos tienen garantía y cooperación de todas las dependencias e instituciones del Estado.

En el artículo 2 de la *Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional*, indica:

Los bancos del Estado enumerados en el artículo anterior son instituciones autónomas de derecho público, con personería jurídica propia e independencia en materia de administración. Están sujetos a la ley en materia de gobierno y deben actuar en estrecha colaboración con el Poder Ejecutivo, coordinando sus esfuerzos y actividades. Las decisiones sobre

las funciones puestas bajo su competencia sólo podrán emanar de sus respectivas juntas directivas. De acuerdo con lo anterior, cada banco tendrá responsabilidad propia en la ejecución de sus funciones, lo cual impone a los miembros de la Junta directiva la obligación de actuar conforme con su criterio en la dirección y administración del banco, dentro de las disposiciones de la Constitución, de las leyes y reglamentos pertinentes y de los principios de la técnica, así como la obligación de responder por su gestión, en forma total e ineludible, de acuerdo con los artículos 27 y 28 de esta ley. [...] (Ley 1644, 1953)

1.2.2 Situación actual en Costa Rica

Según lo establecido en la Memoria Anual de la SUGEF 2016, a diciembre del 2016, el activo total del sistema financiero ascendió a ¢28,95 billones (92,5% del PIB 2016) y creció el 10,6% con respecto a diciembre 2015. Los créditos son el principal rubro con el 69,1% del total, las inversiones representan el 15,6%, las disponibilidades el 12,5% y los otros activos el 2,8%. Por sectores, el 50,1% del activo corresponde a los bancos públicos, el 31,2% a los bancos privados y el 18,7% al resto de entidades. Por moneda, el 60,3% se denomina en colones y el restante 39,7% en moneda extranjera (ME).

Durante el 2016, el activo total del sistema financiero mostró una tendencia negativa en su tasa de crecimiento, determinada tanto por el comportamiento del activo en colones como del activo en dólares. El primero pasó de crecer 14,5% en marzo a 9,8% al cierre del año, mientras que el activo en dólares pasó de 10,3% a 8,6% en el mismo periodo.

Por su parte la cartera total de créditos mantuvo un crecimiento relativamente estable desde febrero 2015, ligeramente superior al 12% interanual; a diciembre 2015 creció el 12,3%, doce meses después el crecimiento fue 12,4%. Por moneda, la estabilidad del tipo de cambio desde mediados del 2014 hasta noviembre 2015, así como el menor costo relativo del crédito en ME (moneda

extranjera) generaron durante el 2015 un aumento en la demanda de crédito en dólares, con lo cual se aceleró su velocidad de crecimiento, mientras que el crédito en colones redujo su tasa de crecimiento a lo largo de este año. Sin embargo, las depreciaciones del colón ocurridas al final del 2015 estabilizaron estas tendencias en el primer semestre del 2016 y las revirtieron en el segundo semestre, de forma que al final del 2016 el crédito en dólares se desaceleró y el crédito en colones se aceleró.

Por su parte, el pasivo total ascendió a $\text{¢}24,87$ billones. Los depósitos del público son el pasivo más importante con el 72,9% del total, los pasivos con entidades financieras del exterior representaron el 11,9%, los pasivos con entidades financieras del país el 9,3% y 5,9% los otros pasivos.

El pasivo total del SFN creció a diciembre 2016 el 10,7% interanual, 10,0% en MN y 8,3% en ME. Dentro del pasivo, durante este año, los depósitos en ME aumentaron su tasa de crecimiento mientras que los depósitos en colones la redujeron. A diciembre, los depósitos en dólares crecieron 12,2% mientras que los depósitos en colones lo hicieron 9,8%.

Este cambio de la preferencia por depósitos entre monedas; se relaciona con la mayor expectativa de depreciación, la cual redujo el premio por invertir en colones, hasta mostrar valores negativos cercanos a cero. Como resultado, la demanda de depósitos en dólares ha aumentado y la de colones se ha reducido.

La mayor afluencia de depósitos en dólares versus el menor crecimiento del crédito en esta moneda han reducido la necesidad de financiamiento con entidades financieras del exterior, cuenta que pasó del 27,8% del pasivo en ME a diciembre 2015 al 27,2% un año después.

En lo referente al desempeño financiero del SFN, permite comentar a continuación algunos indicadores:

- La suficiencia patrimonial se mantuvo estable durante el 2016, pasando del 16,2% al cierre del 2015 a 16,4% en diciembre 2016.
- La rentabilidad experimentó un aumento durante el año, al pasar la utilidad sobre el patrimonio del 7,3% en diciembre 2015 a 8,8% en diciembre 2016.
- La morosidad se ha mantenido estable en los últimos años, desde noviembre 2011 el indicador de atraso mayor a 90 días más cobro judicial a cartera directa se ubica por debajo de 2%, y a diciembre 2016 fue de 1,6%; mientras que el indicador de mora ampliada¹⁰ se ha ubicado en torno al 6% en el mismo periodo, a diciembre 2016 fue de 5,9%.
- El cociente de estimaciones a créditos en mora mayor a 90 días ha experimentado un aumento en los últimos tres años, como resultado de la reforma aprobada por el CONASSIF al Reglamento de Calificación de Deudores en agosto 2013, la cual estableció el requerimiento de nuevas estimaciones genéricas y específicas, mientras que la morosidad se ha mantenido estable; de ahí el incremento de este indicador, el cual pasó de 97,4% en diciembre 2013 a 147,8% en diciembre 2016, para el agregado del sistema financiero.
- La dolarización de los depósitos, el pasivo y el activo aumentó ligeramente durante el 2016; pero en la cartera de crédito el movimiento fue el inverso. A diciembre 2015, las tres primeras cuentas estaban dolarizadas al 39,2%, 42,8% y 35,1%; respectivamente. Un año después, a diciembre 2016, estas pasaron al 39,7%, 43,2% y 36,3%; en forma respectiva. Por su parte, los créditos pasaron del 41,1% al 40,3% en el mismo periodo.

1.3 Futuro sector bancario costarricense

Las entidades financieras le están apostando a la digitalización para la prestación de sus servicios y este seguirá siendo su prioridad en el futuro, o por lo menos eso es lo que hoy afirman.

En cinco años, la mayoría de los bancos se visualizan con más presencia en los dispositivos móviles y con menos atención y cantidad de sucursales físicas.

Estos datos se desprenden de un sondeo realizado por El Financiero, mismo que fue desarrollado entre setiembre y diciembre de 2016 a 19 de las principales entidades financieras del país, que incluye la consulta a bancos públicos, privados, cooperativas, dos mutuales y a la Caja de Ande, los cuales engloban el 92% de los activos del sector, excluidas las financieras.

En este estudio se le solicitó a las intermediarias que enumeraran sus prioridades actuales en cuanto a los canales para ofrecer los servicios al público y luego que hicieran lo mismo pero para dentro de cinco años, del cual se desprendió que un 68% de las entidades clasificaron a las sucursales físicas como poco o nada importantes para los próximos cinco años.

Según Chacón (2017) para solventar la reducción de los locales físicos, los resultados arrojaron que en cinco años se prevé que las apps serán relevantes para el 89,5% de las entidades consultadas. Este fenómeno también sucede con las redes sociales, donde los bancos empiezan a visualizar la posibilidad de realizar transacciones por medio de Facebook u otros sitios similares.

Sin embargo, es importante considerar que los cajeros automáticos seguirán teniendo un papel similar al de hoy, es decir, los bancos estiman que para el 2021 el efectivo tendrá una fuerte presencia en la vida de sus clientes.

La digitalización conlleva beneficios como ahorro de tiempo y combustible, así como evitar largas filas, pero también significa retos, como realizar una estrategia integral para evitar la exclusión financiera en personas con discapacidad o adultos mayores. (Chacón, K. 2017)

1.4 Marco de trabajo, COBIT 5

Según la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de la Información ISACA (2012), el COBIT 5 (Control Objectives for Information and related Technology) se define como un marco de trabajo que permite comprender el gobierno y la gestión de las tecnologías de información de una organización, así como evaluar el estado en que se encuentran las TI en la empresa.

La Dirección General de Tecnologías de Información ha establecido y desarrollado sus procesos, procedimientos y políticas en línea con las regulaciones establecidas por SUGEF, la cual ha promovido la aplicación de las prácticas de COBIT en el sector bancario a través de la emisión del Acuerdo 14-09 que establece los requerimientos mínimos que deben acatar las supervisadas en cuanto a gestión de las tecnologías de información y que estaba alineado con COBIT 4.1.

Sin embargo, recientemente la SUGEF realizó una actualización de este reglamento, generando la norma 14-17 Reglamento General de Gestión de la Tecnología de Información, el cual está alineado con COBIT 5, por lo tanto la definición de un proceso aplicable para la DGTI debe ser acorde con lo definido en este marco.

Es por esto que para la definición del proceso de costeo de servicios es imperante alinearse con este marco, el cual establece el proceso APO06 “Gestionar el presupuesto y los Costos” que busca gestionar las actividades financieras relacionadas con las TI tanto en el negocio como en las funciones de TI, abordando presupuesto, costos y gestión del beneficio y la priorización del gasto mediante el uso de prácticas presupuestarias formales y un sistema justo y equitativo de reparto de costos a la empresa (ISACA, 2012, p. 79).

Como parte de sus subprocesos el APO06.04 “Modelar y asignar costos” indica que las organizaciones deben establecer y utilizar un modelo de costos de TI

basado en la definición del servicio, asegurando que la asignación de costos de servicio sea identificable, medible y predecible, para fomentar el uso responsable de los recursos, incluyendo aquellos proporcionados por los proveedores de servicio; así como la revisión periódica de la idoneidad del modelo de costos/prorrateo para mantener su pertinencia y adecuación al negocio en evolución y las actividades de TI que dan soporte (ISACA, 2012, pp. 81-82).

Los pasos establecidos según ISACA (2012) para la correcta implementación del proceso son los siguientes, clasificar todos los costos de TI adecuadamente, incluidos los relativos a los proveedores de servicio, de acuerdo con el marco de contabilidad de la gestión de la empresa. Luego, revisar los catálogos de definición de servicios para identificar servicios sujetos a prorrateo de costos hacia el usuario y aquellos servicios que son compartidos.

Después, definir y acordar un modelo que soporte el cálculo de las tasas de prorrateo de costos por servicio, que defina cómo se calcularán y cargarán los costos de TI, que sea diferenciado donde y cuando sea apropiado y que a su vez esté alineado con el presupuesto de TI. Luego, diseñar el modelo de costos para ser lo suficientemente transparente como para permitir a los usuarios identificar su uso real y sus cargos, y para mejor catalizar la previsibilidad de los costos de TI y la utilización eficiente y eficaz de los recursos de TI.

Después de la revisión con los departamentos usuarios, obtener la aprobación y comunicar los datos de entrada y salida del modelo de costos de TI a la gerencia de los departamentos usuarios y por último, comunicar a los dueños de los procesos empresariales los cambios en el modelo de costos y prorrateo de costos.

1.5 Norma Internacional ISO 20000

Para complementar lo establecido por el marco de referencia de COBIT5, la Norma ISO 20000 (2014) indica en uno de los procesos de provisión de servicios de una organización que brinde servicios de Tecnología es la “Elaboración de presupuesto y contabilidad de servicios”, en donde se establece que debe de existir una interfaz definida entre los procesos de elaboración de presupuestos y contabilidad de los servicios y otros procesos de gestión financiera, estableciendo como mínimo:

Elaborar presupuestos y la contabilidad para los componentes de los servicios incluyendo al menos: Activos (incluyendo licencias) utilizados para proveer servicios, recursos compartidos, costos indirectos, inversiones y gastos operativos, servicios suministrados externamente, personal e instalaciones, luego distribuir los costos indirectos y asignar los costos directos a los servicios, para proporcionar un costo total a cada servicio y por último tener un control y aprobación financiera eficaces. ISO 20000 (2014).

1.6 Costeo

Tal como asegura (Leung & Fan, 2006), la estimación de costos de software es el proceso de predecir el esfuerzo requerido para desarrollar un sistema de software. Por tanto, inherente a toda predicción, no existe una forma simple de hacer una estimación segura y precisa del esfuerzo requerido para desarrollar un sistema de software, pero se debe hacer, pues como menciona (Ladeira, 2002), la razón más fuerte para hacer énfasis en la estimación en servicios de software, es proveer un vital enlace entre el análisis económico y el particular mundo de del desarrollo de software.

Es por esto que para dimensionar con precisión el valor de los servicios que ofrece la Dirección de Tecnología, se describirán a continuación dos sistemas de costeo:

1.6.1 Costeo basado en actividades (ABC)

Como insumo para la definición del Modelo de Gestión Financiera que permita dimensionar el valor de los servicios, se describirá a continuación la técnica de costeo basado en actividades descrita por Noel Ramírez Padilla, el cual busca un proceso de estimación que busca apegarse lo más posible a la realidad para asignar los costos a los servicios que una empresa provee.

El proceso para la implementación del CBA, según Ramirez (2013 p.83-84) consiste en las siguientes fases:

La primera es la identificación de las actividades y sus atributos, ya que una actividad es una acción realizada por una persona o una máquina para entregar algo a otra persona, la identificación de las actividades requiere de una serie de observaciones y entrevistas en el área de trabajo, en donde se determinen cuestiones como recursos que se utilizan para hacer la actividad, el tiempo que se invierte en llevarla a cabo, beneficiarios inmediatos del producto de la actividad, etc. (Ramirez P, 2013;).

La segunda fase es la asignación de costo a las actividades, una vez que se han identificado las mismas, la siguiente parte del proceso es determinar el costo en que se incurre por realizar cada una de ellas. Esto implica que deben identificarse los recursos que se consumen para realizarlas, como: mano de obra, tiempo, materiales, energía, etcétera. La forma de correlacionar las actividades con objetos de costo (como productos, servicios y clientes) se realiza a través de detonadores de costos por actividades. Un detonador de costos por actividades (o cost driver) es una medida cuantitativa de lo que se invierte de un determinado recurso en una actividad. Estos cost drivers requieren, aparte de los tradicionales en función de horas de MOD o de horas-máquina, el uso de medidas para asignar costos por tirada, mantenimiento de producto o mantenimiento de clientes, a cada producto o cliente. (Ramirez P, 2013; p.83-84).

La tercer fase es la asignación de los costos de las actividades a otras actividades, en este punto debe determinarse si las actividades que se analizan se encuentran directamente relacionadas con el producto (primarias) o tienen una relación indirecta (secundarias). En el caso de que existieran actividades secundarias, el costo de éstas es distribuido entre las actividades primarias que las consumen. (Ramirez P, 2013; p.83-84).

1.6.2 Costeo basado en órdenes de trabajo

El costeo basado en órdenes de trabajo, según Hongren, Datar y Rajan (2012, pág. 100), es un sistema en el cual, el objeto de costeo es una unidad o varias unidades de un producto o servicio diferenciado, el cual se denomina orden de trabajo. Cada orden de trabajo, por lo general, usa diferentes cantidades de recursos. El producto o el servicio es con frecuencia una sola unidad, la cual es única y distinta.

De acuerdo con lo establecido por Hongren, Datar y Rajan (2012, págs. 104-107), existen siete pasos para implementar un costeo por órdenes de trabajo.

Paso 1: Identificar la orden de trabajo que sea el objeto de costeo elegido

Un documento fuente es un registro original (como una tarjeta de tiempo de mano de obra donde se registran las horas laborales de un empleado), que apoya los asientos de diario en un sistema contable. El principal documento fuente para la orden de trabajo es un registro de los costos del trabajo. Un registro del costo de un trabajo, que también se denomina hoja de costos de una orden de trabajo, registra y acumula todos los costos asignados a un trabajo específico.

Paso 2: Identificar los costos directos de la orden de trabajo

Se identifican dos categorías de costos directos de manufactura: materiales directos y mano de obra directa.

Materiales directos: Se refiere al costo de los materiales directos que se utilizan en una orden de trabajo específica y en un departamento determinado.

Mano de obra directa: El documento fuente de la mano de obra directa es una hoja de tiempo de mano de obra, la cual contiene información acerca del tiempo de mano de obra utilizada para un trabajo específico en un departamento determinado.

Todos los costos diferentes de los materiales directos y de la mano de obra directa se clasifican como costos indirectos.

Paso 3: Seleccionar las bases de aplicación de costos que habrán de usarse para asignar los costos indirectos a la orden del trabajo

Los costos indirectos de manufactura son aquellos que se necesitan para el cumplimiento de una orden de trabajo, pero que no pueden atribuirse a un trabajo específico. Sería imposible completar un trabajo sin incurrir en costos indirectos como supervisión, ingeniería de manufactura, servicios generales y reparaciones. Debido a que tales costos no se pueden atribuir a un trabajo específico, deben aplicarse a todas las órdenes de trabajo de una manera sistemática. Diferentes órdenes de trabajo requieren distintas cantidades de recursos indirectos. El objetivo es asignar los costos de los recursos indirectos de una manera sistemática a las órdenes de trabajo relacionadas.

Las compañías usan con frecuencia bases múltiples de asignación de costos para aplicar los costos indirectos, porque diferentes costos indirectos tienen distintos generadores de costos. Por ejemplo, algunos costos indirectos como la depreciación y la reparación de las máquinas están más estrechamente relacionados con las horas-máquina. Otros costos indirectos como la supervisión y el apoyo a la producción están más íntimamente relacionados con las horas directas de mano de obra de manufactura.

Paso 4: Identificar los costos indirectos asociados con cada base de aplicación de costos

Una vez definida la base de aplicación de costos indirectos, como por ejemplo horas de mano de obra directa, se debe proceder a la asignación de los costos indirectos de manufactura a los trabajos.

Paso 5: Calcular la tasa por unidad de cada base de aplicación del costo, usada para asignar los costos indirectos a la orden de trabajo

Para cada grupo de costos, la tasa presupuestada del costo indirecto se calcula dividiendo el total presupuestado de los costos indirectos en el grupo común (que se determinó en el paso 4) entre la cantidad total presupuestada de la base de aplicación del costo (la cual se determinó en el paso 3).

$$\text{Tasa presupuestada de costos indirectos de manufactura} = \frac{\text{Costos indirectos de manufactura presupuestados}}{\text{Base presupuestada de la cantidad total de aplicación de costos}}$$

Paso 6 Calcular los costos indirectos asignados a la orden de trabajo

Los costos indirectos de una orden de trabajo se calculan multiplicando la cantidad real de cada base de aplicación distinta (una base de aplicación para cada grupo de costos) asociada con la orden de trabajo, por la tasa presupuestada del costo indirecto de cada base de aplicación (la cual se calcula en el paso 5).

Paso 7: Calcular el costo total de la orden de trabajo

Se calcula sumando todos los costos directos e indirectos asignados al trabajo.

1.6.2.1 Hoja de costos por órdenes de trabajo

Una hoja de costos por órdenes de trabajo resume el valor de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación aplicados a la orden de trabajo procesada. La información de costos de los materiales directos

y de la mano de obra directa se obtiene de gastos realizados en materiales y la planilla de la empresa respectivamente. Los costos indirectos de fabricación se aplican al final de la orden de trabajo, así como los gastos de ventas y administrativos.

Las hojas de costos por órdenes de trabajo se diseñan para suministrar la información requerida por la gerencia; por ejemplo algunos formatos incluyen gastos de ventas y administrativos y el precio de venta de manera que la utilidad estimada pueda determinarse fácilmente por cada orden de trabajo. Otros formatos sólo suministran datos sobre costos básicos de fabricación: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación

Figura 1.2. Hoja de costos por órdenes de trabajo

	A	B	C	D	E	
1			REGISTRO DE COSTOS DEL TRABAJO			
2	Orden núm:	WPP 298		Ciente:	Western Pulp and Paper	
3	Fecha de inicio:	7 de feb. de 2011		Fecha de terminación:	28 /feb. /2011	
4						
5						
6	MATERIALES DIRECTOS					
7	Fecha	Requisición		Cantidad	Costo	Costos
8	de recepción	de materiales núm.	Parte núm.	utilizada	unitario	totales
9	7 de feb. de 2011	2011: 198	MB 468-A	8	\$14	\$ 112
10	7 de feb. de 2011	2011: 199	TB 267-F	12	63	756
11						•
12						•
13	Total					\$ 4,606
14						
15	MANO DE OBRA DIRECTA					
16	Periodo	Registro de tiempo	Empleado	Horas	Tasa	Costos
17	cubierto	de mano de obra núm.	núm.	trabajadas	por hora	totales
18	7-13/feb./2011	LT 232	551-87-3076	25	\$18	\$ 450
19	7-13/feb./2011	LT 247	287-31-4671	5	19	95
20						•
21						•
22	Total					\$ 1,579
23						
24	GASTOS INDIRECTOS DE MANUFACTURA*					
25		Categoría		Base de aplicación	Tasa de la base	Costos
26	Fecha	del grupo de costos	Base de aplicación	Cantidad usada	de aplicación	totales
27	31 de dic. de 2011	Manufactura	Horas de mano	88 horas	\$40	\$ 3,520
28			de obra directa			
29						
30	Total					\$ 3,520
31	COSTO TOTAL DE MANUFACTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO					
32						\$ 9,705
33						
34	*La compañía Robinson usa un solo grupo común de costos indirectos de manufactura. El uso de varios grupos comunes					
35	de costos indirectos significaría asientos múltiples en la sección "Costos indirectos de manufactura" del registro de costos					
36	de la orden de trabajo.					

Fuente: Hongren, Datar y Rajan (2012, pág. 104)

1.7 Cobro de servicios

Hoy en día, el ambiente de las organizaciones es sumamente competitivo, requiriendo que las empresas administren y controlen sus costos de una mejor manera, brinden mejores servicios y obtengan información de forma mucho más eficiente.

Es por esto que el registro de los recursos utilizados se ha convertido en una fuente valiosa que permite medir y entender dónde está el grueso de las operaciones y determinar cuáles partes del proceso no son eficientes. Determinar los costos operativos internos es fundamental para poder cargarle a las unidades de negocio por los servicios brindados.

Para analizar modelos de cobros de servicios, se va a utilizar como referencia el método de operación de un Centro de Servicios Compartidos (CSC)

A continuación se listan los objetivos que deben guiar un modelo de cobro por servicios según Erak (2013):

- Brindarle información precisa a las unidades de negocio
- Identificar servicios requeridos
- Controlar costos
- Usar los recursos de manera más efectiva
- Mejorar la productividad

El modelo de cobro por servicios debe basarse en una metodología que acumule el detalle de los costos y la información operativa de uno o varios procesos. Para cada uno de los cuales, vistos separadamente o en conjunto, se debe determinar un precio.

Funciones de un modelo de cobro:

- Recolección de datos
- Mantenimiento de la tabla de centros de costo

- Definición de tarifas
- Facturación y reporte
- Soportar tareas administrativas como:
 - Actividades de presupuesto
 - Decisiones sobre precios
 - Asignación de costos
 - Planeación
 - Análisis de tendencias

La elección del modelo de cobro impactará el comportamiento de las unidades de negocio que utilizan estos servicios. Un modelo efectivo permitirá precios competitivos, brindar los servicios que realmente son requeridos, innovar y asignar correctamente los recursos organizacionales. Además de los acá mencionados, a continuación se pueden listar otros beneficios de un modelo de cobro bien diseñado y ejecutado:

- Conciencia sobre los costos de la organización
- Reconocimiento de las actividades generadoras de valor
- Flexibilidad de los recursos
- Transformar los centros de costo en centros de valor
- Redefine el concepto de proveedor de servicios
- Estandarización del catálogo de servicios y vinculación de este con los indicadores de gestión SLA (Service Level Agreements).
- Define responsables sobre los cobros, al determinar dónde se originan.

1.7.1 Modelos de cobro habituales de un Centro de Servicios Compartido (CSC)

No existe una única estructura de precios que sirva para cualquier tipo de organización, el modelo de cobro elegido, debe ser congruente con los objetivos de la entidad. Los modelos de cobro van desde aquellos sin asignación específica de costos, hasta aquellos que cuyos mecanismos de cobro están basados en el

mercado. A continuación según Lynch (2011) se listan los modelos de cobro o charge back (como normalmente se conocen dentro de los CSC, por su nombre en inglés) más comunes en la industria:

1.7.1.1 Sin cargo (no charge-back)

Es el modelo más básico y empleado por las compañías que recién inician operaciones de CSC. Normalmente se utiliza cuando el CSC como tal no es una unidad separada de la organización o cuando no posee un presupuesto separado de la corporación.

Consecuentemente, los costos son simplemente parte de una corporación más amplia. Probablemente tales costos son luego asignados apropiadamente dentro de los gastos corporativos, pero los costos de esta unidad de servicio como tal, no son cargados directamente a las unidades de negocio.

Este modelo ocasiona que las unidades de negocio no tengan un conocimiento real del verdadero costo de los servicios que consumen.

1.7.1.2 Cobro basado en precios fijos (fixed price charge back)

Entre los modelos de cobro, este es el más simple de todos. Básicamente implica elaborar la estimación de un volumen, y definir un precio basado en dicha estimación.

El mecanismo de precios puede ser actualizado anualmente como parte del proceso de elaboración de presupuesto, o según la frecuencia que sea requerida. Como mínimo, este modelo envía un mensaje muy general a las unidades de negocio informando que están pagando por los servicios de CSC, aunque el detalle del volumen que se les cobra sea tan solo un estimado.

En consecuencia, con este modelo las unidades de negocio no verán la necesidad ni tendrán el interés en optimizar su consumo de servicios, o aliarse con el CSC para perfeccionar procesos y reducir costos.

1.7.1.3 Estructura de precios variable basada en volumen y costo actual (variable pricing based on volume and cost)

Este modelo se basa en el cargo de los costos según los motores de actividad. En ese sentido, aquellas unidades de negocio que consuman el mayor volumen y los procesos más complejos, pagarán más por los servicios.

El detalle de este modelo es que carga el costo actual del servicio sin ningún margen de ganancia, por lo que el CSC simplemente actúa como un centro de costo que no genera rentabilidad alguna para sí, ni es explícito el monto del beneficio que genera para la organización a la que presta sus servicios.

1.7.1.4 Estructura de precios variable basada en volumen, costo más rentabilidad (variable pricing based on volume and cost plus a profit)

Este modelo es casi idéntico al descrito en el punto anterior, con la variación de que este sí agrega un margen de rentabilidad predeterminado, causando así, que el CSC actúe como una unidad rentable.

Con esta estructura, se asume que el CSC únicamente brinda servicios a lo interno de la corporación y no intenta ofrecer sus servicios a posibles clientes ajenos a la organización.

Es posible que si los servicios brindados por el CSC están por encima del precio de mercado, las unidades de negocio vean distorsionada su estructura de costos.

1.7.1.5 Estructura de precios variable basada en la oferta de mercado (variable pricing structure based on competitive market offerings)

En esta estructura de precios de mercado, el precio de los servicios refleja el valor actual de estos en el mercado. Tomando en cuenta que las unidades de

negocio tienen la oportunidad de tercerizar sus servicios transaccionales o complementarios, la elección estará entre el CSC o un proveedor independiente que provea el servicio. En este modelo el CSC y el proveedor independiente se convierten en competidor.

Este modelo de cobro refleja esta realidad de mercado, ya que en última instancia si el CSC no puede proveer los servicios que la unidad de negocio necesita pero para los cuales existen ofertas en el mercado, la corporación tiene la libertad de contratar el servicio de cualquier competidor especializado en el proceso, que tenga la habilidad de ejecutarlo de manera más eficiente que el CSC.

El modelo de cobro elegido, tiene un impacto profundo en la forma como la organización utiliza los CSC. Cuando la corporación o sus unidades de negocio consumen servicios sin contemplar el costo, típicamente desperdician recursos utilizando más servicios de los que probablemente requieren.

1.8 Capacidad instalada: concepto y determinantes

Según Rubén Huertas (2016), la capacidad instalada se define como la cantidad de servicios que puede ser obtenida en una determinada unidad productiva durante un periodo de tiempo.

Con el fin de alcanzar un determinado nivel de producción, las empresas emplean todos los recursos disponibles, como la maquinaria y equipo, las instalaciones, los recursos humanos, la tecnología, entre otros, por lo tanto una mayor cantidad de recursos utilizables conduce a una mayor cantidad esperada de producción.

En la capacidad instalada se pueden distinguir dos conceptos: la capacidad proyectada y la capacidad efectiva. Se define la capacidad proyectada como la máxima producción teórica de que un proceso puede alcanzar durante un periodo

determinado, por ejemplo la cantidad total de tiempo disponible de trabajo en un proceso productivo o servicio.

Es común que las empresas utilicen sus instalaciones a un ritmo inferior al de su capacidad, a este concepto se le conoce como capacidad efectiva, que es la que espera alcanzar una empresa según sus limitaciones operativas. Estas limitaciones operativas dependen del número de servicios que ofrezca la empresa, sus métodos de trabajo, recursos materiales y humanos y estándares de calidad a alcanzar.

Para medir el rendimiento de la capacidad se utilizan dos medidas:

- **La utilización**, que es el porcentaje efectivamente alcanzado de la capacidad proyectada, el cual se obtiene dividiendo el output real entre la capacidad proyectada.
- **La eficiencia**: es el porcentaje de la capacidad efectiva alcanzada actualmente, la cual se obtiene dividiendo el output real entre la capacidad efectiva.

Con estas variables es posible determinar la producción estimada, la cual es la multiplicación de las variables de capacidad proyectada, capacidad efectiva y la eficiencia. (Huertas, 2016)

Como se pudo analizar en este capítulo, el sector bancario costarricense, está apostándole a la digitalización para la prestación de sus servicios, en un escenario de cinco años, se prevé que la mayoría de bancos posean mayor presencia en los dispositivos móviles y con menor atención y cantidad de sucursales físicas, lo cual genera un cambio en el paradigma de atención vigente a nivel nacional, en el que se visualiza que los bancos del estado principalmente apuestan a tener oficinas en mayoría de zonas geográficas del país.

Por otro lado, hoy en día existen distintas normas, marcos de trabajo y buenas prácticas que facilitan a las organizaciones a tomar ventaja de su información y el uso de TI, logrando con esto maximizar sus beneficios y aprovechar eficientemente el uso de sus recursos, entre ellas se encuentra el COBIT 5, el cual define un marco conceptual que plantea cómo la gobernanza y gestión de las TI apoyan la generación de valor para una organización, convirtiéndose en un estándar para apoyar el desarrollo de la gobernanza y gestión de TI, es por esto que la definición de un proceso de tecnología debe estar alineado con este marco.

CAPÍTULO II:

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN Y SU ENTORNO

Este capítulo describe las generalidades del Banco Nacional de Costa Rica, con el fin de conocer los aspectos internos y externos significativos de la empresa. El capítulo inicia con la presentación de esta organización y la reseña histórica de la institución, la cual se complementa con las declaraciones estratégicas del banco a nivel de política organizacional, misión, visión, valores y objetivos estratégicos. Además, se incluye la descripción de la estructura organizacional y se detallan los productos, servicios y procesos claves, reconocimientos obtenidos por la institución y por último se aborda la situación actual de la Dirección de Tecnología a nivel de costeo de servicios y capacidad instalada.

2.1 Aspectos Generales del Banco Nacional de Costa Rica

Por más de cien años, el Banco Nacional de Costa Rica ha desarrollado sus operaciones en Costa Rica, consolidando una posición privilegiada en el sector financiero nacional. Para entender como ha sido esta evolución, es importante adentrarse en los aspectos propios de esta institución a través de su reseña histórica y el marco estratégico que le ha ayudado a adquirir tal posición.

2.1.1 Presentación

El Banco Nacional, perteneciente al Estado costarricense, es el mayor banco de Costa Rica y Centroamérica. Desde su fundación se ha consolidado como un verdadero banco de desarrollo con una proyección trascendente en la vida económica, social y financiera del país. No hay un solo costarricense que, de una u otra forma, no se haya beneficiado del accionar del Banco Nacional.

El Banco Nacional posee una red de 176 oficinas, 474 cajeros automáticos y cerca de 5.442 empleados. Tiene una participación del 49% en el Banco Internacional de Costa Rica Limited (Bicsa), entidad incorporada en la República

de Panamá, y es dueño del 100% de las acciones de BN-Valores (Puesto de Bolsa), BN-Vital (Operadora de fondos de pensión), BN-SAFI (Fondos de inversión) y BN Corredora de Seguros.

Más de 1200 establecimientos comerciales, afiliados al sistema BN Servicios, pueden brindar cerca de 200 opciones de pagos con empresas públicas y privadas y ofrecen la posibilidad de realizar retiros de efectivo y el pago de tarjetas y operaciones de crédito.

2.1.2 Reseña Histórica

De acuerdo con lo establecido por Chacón Hidalgo, Mora Montero (2015, págs. 104-107), el Banco Nacional se estableció bajo el nombre de Banco Internacional de Costa Rica en 1914, en la coyuntura crítica de la I Guerra Mundial. El ente financiero nació como una respuesta a las graves consecuencias económicas y sociales suscitadas por el conflicto bélico, cuando el Presidente del República era Alfredo González Flores. Es a partir de entonces que se comienza a escribir la historia de una de las instituciones bancarias más importantes del país.

El Banco Internacional de Costa Rica fue fundado mediante decreto No. 16 del 09 de octubre de 1914, y abrió sus puertas el 3 de noviembre de ese mismo año. De inmediato inició sus emisiones en billetes de ₡5, ₡10, ₡20, ₡50 y ₡100. Se utilizaron fórmulas que ya habían sido creadas y estas aparecieron con la fecha de 1º de noviembre de 1914.

En marzo de 1915, el Banco había recibido en depósitos ₡675.000 y concedido ₡1.115.000 en créditos, de los cuales una tercera parte eran hipotecarios. Para ese año ya había 27 Juntas Rurales de Crédito agrícola, que en conjunto prestaron ₡200.000.

En aquella época no había una separación formal entre las funciones de dirección y las de gerencia en el Banco. Ambas recaían en el puesto de Presidente de la Junta Directiva, que fue ocupado por Walter Field Spencer de 1914 a 1917, y por Juan Bautista Quirós de 1917 a 1919.

Juan Rafael Chacón Paut fue presidente director de 1919 a 1934. Durante su gestión el Banco Internacional pasó a ser el único emisor (a partir de 1921), administrador de la Caja de Conversión creada con el fin de estabilizar el tipo de cambio y luego de la Junta de Control de Cambios (1932).

El benemérito de la Patria Julio Peña Morúa fue el último Presidente-Director del Banco Internacional y el primer Gerente del Banco Nacional. Su gestión se prolongó a lo largo de casi 15 años (1934-1949). Don Julio fue el gestor de la reforma de 1936, que transformó el Banco Internacional en tres departamentos (Emisor, Comercial e Hipotecario), consolidados en sus resultados, bajo el nombre de Banco Nacional de Costa Rica.

El primero de enero de 1937, día en que entró en vigencia la ley de organización del Banco Nacional de Costa Rica, se inauguró el nuevo edificio, cuya construcción se había iniciado el 3 de setiembre de 1934, en el mismo lugar que ocupó el edificio del Banco Internacional.

Don Elías Quirós Salazar fungió como Gerente General por 22 años (1950-1972). Él logró extender los servicios bancarios con la mayor red de sucursales, agencias, cajas auxiliares y almacenes de depósito en todo el país. En 1950, el departamento emisor del Banco Nacional se convirtió en el Banco Central de Costa Rica.

A partir de 1972, el nombramiento de los gerentes generales del Banco tendió a responder a los cambios de administración en el Poder Ejecutivo. Así, Manuel Naranjo Coto fue gerente general de 1972 a 1977; Porfirio Morera Batres de 1978

a 1982; Rolando Ramírez Paniagua de 1983 a 1986; Luis Alberto Carranza de 1986 a 1990 y nuevamente de 1995 a 1997; Arturo Cuevillas León de 1990 a 1992 y Omar Garro Vargas de 1992 a 1995.

Esta tendencia cambió a partir del nombramiento de William Hayden Quintero, quien fungió como gerente general por doce años (1997-2009). Bajo su administración se impulsó la descentralización con la creación de seis bancos regionales y tres subsidiarias.

Es ampliamente conocido que del Banco Nacional nacieron, además del Banco Central, instituciones como el Consejo Nacional de la Producción, el Instituto de Desarrollo Agrario, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo y el Instituto Nacional de Fomento Cooperativo.

La ubicación actual de la sede principal del Banco Nacional en San José es la misma de 1914. Anteriormente, allí se ubicaba la Casa de la Moneda, que fue demolida en 1912. El edificio construido en 1914 fue sustituido en 1936 por el que existe allí actualmente. A su lado se construyó en 1982 la torre de 19 pisos que ocupa la casa matriz del Banco.

2.1.3 Misión

“Mejorar la calidad de vida del mayor número posible de personas, ofreciendo servicios financieros que fomenten la creación sostenible de riqueza”

Según lo establece el Plan Estratégico Institucional 2015-2021, la primera frase, “*Mejorar la calidad de vida del mayor número posible de personas*”, expresa en primer lugar que el Banco Nacional se concibe como un banco de desarrollo. En esto se diferencia de un banco comercial común y corriente. Su misión es más amplia: abarca, idealmente, a toda la población de Costa Rica, a la que aspira a servir ya sea en forma directa o indirecta. El Banco cumple esa parte de su Misión

prestando servicios financieros a la ciudadanía, o financiando obras públicas y otros proyectos que beneficien al “mayor número posible de personas”.

Esa primera frase de la Misión contiene además, implícitamente, una definición de lo que en el Banco Nacional entendemos por desarrollo. No se trata solo del crecimiento de la producción, o de las obras o bienes materiales, sino de aquello que contribuya a mejorar la calidad de vida de la gente. Desde ese punto de vista, el Banco Nacional valora aquellas acciones e inversiones que impacten positivamente a la sociedad o al medio ambiente.

La segunda frase, *“ofreciendo servicios financieros de excelencia”*, corresponde al deber que se impone el Banco Nacional, como banco líder en Costa Rica, de atender a sus clientes de manera óptima, obligando así a todo el sistema bancario nacional, por la vía de la competencia, a adoptar altos estándares de calidad en el servicio. Esta frase reconoce que nada por debajo del nivel de excelencia tiene cabida permanente en el Banco Nacional.

Finalmente, la tercera frase, *“que fomenten la producción sostenible de riqueza”*, alude a una función que la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional atribuye a todos los bancos del Estado:

“Evitar que haya en el país medios de producción inactivos, buscando al productor para poner a su servicio los medios económicos y técnicos de que dispone el Sistema.” (Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, Art. 3, inc. 4).

La Misión agrega a esa idea el principio de sostenibilidad. No se trata únicamente de producir riqueza, sino de hacerlo en forma sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.

2.1.4 Aspiración (Visión)

“Ser el Banco preeminente de Costa Rica fortaleciendo su rol crítico en el desarrollo y bienestar del país, con un impulso significativo a la rentabilidad,

ofreciendo un servicio superior al cliente a un precio alineado con el mercado y con una salud organizacional y robustez financiera ejemplares”

De acuerdo con lo establecido en el Plan Estratégico Institucional 2015-2021 la visión se compone de los siguientes aspectos:

“Ser el Banco preeminente de Costa Rica significa mantenerse como el banco más relevante del país y referente del sistema financiero, recuperando su cuota histórica de mercado en captación y colocación.

Fortaleciendo su rol crítico en el desarrollo y bienestar del país significa que está orientando el crecimiento hacia productos y servicios que contribuyan al crecimiento de industrias de alto valor agregado, el desarrollo de microempresas y PyMEs y una mayor inclusión financiera que permita mejorar las condiciones de la población de Costa Rica.

Con un impulso significativo a la rentabilidad se refiere al enfoque en mejorar la rentabilidad del patrimonio, creciendo en línea con el mercado que le permita tener un sólido crecimiento

Ofreciendo un servicio superior al cliente significa que está involucrando una transformación en la experiencia del cliente, optimizando y digitalizando los procesos en todos los canales de servicio y en todos los segmentos.

A un precio alineado con el mercado se refiere a que el banco va a alinear su oferta con el mercado dejando de ser la oferta más barata; buscando que sus ingresos sean por los productos y servicios que ofrece.

Con una salud organizacional y robustez financiera ejemplares implica que los indicadores financieros deben de estar en el nivel o por encima de definido, con una cartera sana, solidez patrimonial adecuada y eficiencia en la gestión.”

2.1.5 Valores Organizacionales

Según lo establece la Guía de los valores Organizacionales del Banco Nacional y sus comportamientos, se entiende por valor lo que hace que una persona actúe, es su norte y guía al actuar; desde el punto de vista organizacional, los valores son los que rigen el comportamiento del personal, el cual se encuentra alineado al logro de la misión, visión y objetivos estratégicos de la institución.

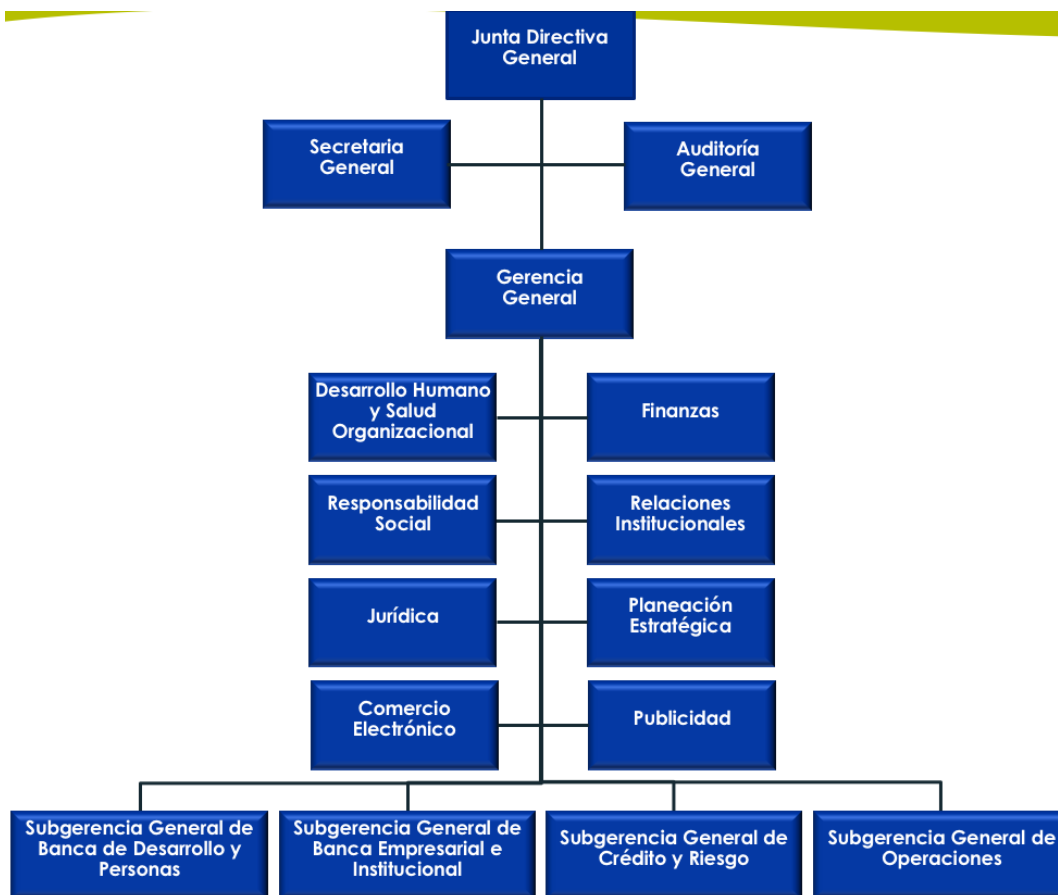
Los valores o creencias fundamentales del BN son:

- **Integridad:** Basamos nuestras relaciones en el respeto y la honestidad. Actuamos de manera congruente entre lo que decimos y lo que hacemos.
- **Creatividad:** Innovamos y proponemos nuevas formas de hacer las cosas.
- **Perseverancia:** Luchamos y logramos los objetivos y metas, con una actitud constante, consecuente y positiva.
- **Trabajo en equipo:** Alcanzamos un objetivo y fin común, con el aporte de cada uno de los integrantes de nuestro equipo de trabajo.
- **Calidad en el servicio:** Satisfacemos las expectativas y necesidades del cliente interno y externo.

2.2 Estructura Organizacional

El Banco Nacional de Costa Rica cuenta con aproximadamente 5442 empleados distribuidos en el siguiente organigrama

Figura 2.1. Organigrama Banco Nacional



Modificado por JDG en sesión 12.184 artículo 12, celebrada el 21 de agosto del 2017
 Aprobado por JDG en sesión 12.039 artículo 3, celebrada el 3 de noviembre de 2015

Junta Directiva General: Es el máximo órgano rector del Banco Nacional. Sus funciones son de absoluta independencia bajo su responsabilidad y normas establecidas por las leyes, reglamentos aplicables y principios de la técnica bancaria. Los siete miembros que conforman este órgano son nombrados por el Consejo de Gobierno.

Auditoría General: Es una entidad independiente, objetiva y asesora a la Junta Directiva General, agrega valor y colabora a que la Administración alcance los objetivos institucionales, valida y mejora los procesos institucionales, por medio de la fiscalización de las gestiones.

Gerencia General: Es el máximo representante de la administración superior, el nombramiento de esta es hecho por la Junta Directiva General, por un período de seis años con posibilidad de ser reelecto. Es la encargada de cumplir las políticas dictadas por la Junta Directiva General para el correcto funcionamiento de la Institución.

Relaciones Institucionales: Administra los procesos de comunicación, tanto internos como externos del Banco Nacional.

Secretaría General: Unidad de apoyo técnico y secretarial de la Junta Directiva General, además, de otros órganos que se disponga conforme con la ley.

Desarrollo Humano y Salud Organizacional: Es la encargada de poner a disposición del Banco, programas, herramientas y actividades para el desarrollo de las capacidades y competencias de la Gente BN, así como propiciar la formación de un liderazgo inspirador, facilitador y transformador, alineando la ejecución operacional con los objetivos estratégicos y de negocio.

Publicidad: Es la encargada de ejecutar la estrategia de divulgación y posicionamiento de la marca Banco Nacional y Subsidiarias.

Planeación Estratégica: Es la oficina encargada de definir la dirección a seguir y asegurar alineación en el Banco

Comercio Electrónico: Es el responsable de impulsar y desarrollar los negocios de comercio electrónico para el BNCR, a través de la gestión comercial de los productos relacionados para asegurar el cumplimiento de las metas comerciales definidas por la administración, en coordinación con las áreas operativas relacionadas.

Finanzas: Es la responsable del manejo y administración de todos los recursos financieros del Banco, mediante el uso de herramientas y la aplicación de políticas y directrices que permitan optimizar la relación rentabilidad – riesgo.

Jurídica: Es responsable del análisis y ejecución de labores jurídicas del Banco Nacional de Costa Rica y sus Sociedades Subsidiarias.

Subgerencia General de Banca Empresarial e Institucional: Es la responsable de liderar todas las relaciones comerciales con los clientes corporativos e institucionales para potencializar el negocio de las grandes corporaciones y multinacionales, contemplando la prestación ágil y oportuna de productos y servicios para satisfacer de forma óptima los requerimientos y necesidades de este segmento de clientes, potencializando su crecimiento y vinculación, y por ende el nivel de contribución marginal en las utilidades y en el impacto sobre los estados de resultados del BN.

Subgerencia General de Operaciones: Es la responsable de los temas relacionados con la industrialización y optimización de todos los procesos y procedimientos administrativos y operativos de la institución.

Subgerencia General de Banca de Desarrollo y Personas: Es la encargada de promover la innovación y el desarrollo social y económico de nuestro país, a través de fomentar una estrecha relación de negocios con las entidades gubernamentales, así como, incrementar el posicionamiento del Banco Nacional en la bancarización y crecimiento de las micro y pequeñas empresas, de este país.

Subgerencia General de Crédito y Riesgo: Es la encargada de administrar los límites de exposición de riesgo del conglomerado del Banco Nacional en diferentes aspectos de la actividad de intermediación financiera; lo cual deriva en

el establecimiento de políticas y medidas que permitirán la administración de los riesgos.

Adicionalmente se encarga de gestionar, controlar y dar seguimiento al cumplimiento de las actividades referentes a la ley 8204, para la prevención y detección de actividades definidas en dicha ley.

A su vez también promueve el desarrollo económico y social de nuestro país mediante la gestión de créditos, posicionando al Banco Nacional en la bancarización y crecimiento de las entidades gubernamentales como también de las micro, pequeñas y grandes empresas.

2.3 Objetivos Organizacionales

De acuerdo con lo establecido en el Plan Estratégico Institucional 2015-2021 los objetivos organizacionales son los siguientes:

2.3.1 Cambiar el mix del negocio

El Banco Nacional ejecutará acciones para reorientar el crecimiento, tanto en segmentos donde se busca potenciar el desarrollo, como en productos de mayor margen.

El Banco deberá tener especial atención en Banca Personas y Banca de Desarrollo, reorientando el crecimiento, creciendo en colocación de tarjetas de crédito y préstamos personales así también como en créditos de desarrollo y empresariales para microempresas y PyMEs

2.3.2 Impulsar la productividad y eficiencia

Llevar una adecuada gestión del gasto y de la productividad del Banco. Esto se traducirá, por una parte en medidas de racionalización del gasto y ahorro cuando se requiera, así como en cambios en procesos y herramientas que permitan mejorar la productividad.

2.3.3 Mejorar experiencia del cliente a través del liderazgo digital

El BNCR aspira a mejorar la experiencia del cliente superior, liderada por un desarrollo de su banca digital. Se debe crear una experiencia de usuarios superior a la competencia, utilizando los datos de clientes, para una mejor personalización del servicio.

Para ello, el BNCR debe robustecer sus sistemas para soportar el crecimiento que se espera en transacciones y la migración hacia los nuevos canales digitales. En este sentido se debe trabajar en la modernización de los sistemas actuales y garantizar la disponibilidad de los servicios, con el fin de soportar el incremento de transacciones en estos canales.

2.3.4 Operar como un conglomerado integrado

La nueva directriz estratégica implica que a partir de ahora las subsidiarias definirán su enfoque de manera integrada, por medio de la colaboración y comunicación constante con el objetivo de impulsar la venta cruzada según el esquema de seguimiento e incentivos.

2.3.5 Aumentar el impacto en desarrollo y la responsabilidad social

Con el fin de dar un mayor apoyo al crecimiento de PyMEs, se buscará enfocarse en empresas ancla que generen mayor encadenamiento y productividad, se trabajará con el gobierno para eliminar barreras regulatorias y legales; y se promoverá la capacitación y mejoramiento de las nuevas microempresas.

2.4 Descripción de los servicios, productos y canales

La amplia gama de productos ofrecidos por el Banco Nacional de Costa Rica es mejorada constantemente con el objetivo de ofrecer a los clientes soluciones financieras de gran valor agregado. Por ejemplo, en el área de banca personal y corporativa, se ofrecen: depósitos a la vista y a plazo, créditos, pago de servicios, planes de pensión, fondos de inversión, servicios de asesoría para inversión en títulos valores, servicios de seguro, transferencias locales e internacionales, pago

de planilla, pago de impuestos y pago electrónico de servicios y proveedores.

En el área de tarjetas se pone a disposición de los clientes gran variedad de tarjetas de crédito y débito de las marcas VISA y Mastercard, las cuales son acompañadas de distintos servicios y beneficios de gran valor agregado.

Sin embargo, en la actualidad la elección de una entidad bancaria está determinada no sólo por los productos financieros a los que el cliente tiene accesibilidad, sino también por el nivel y calidad de los servicios a recibir. En este sentido, las personas y las empresas necesitan disponer de información sobre sus cuentas y ejecutar operaciones bancarias en tiempo real, al menor costo y con la mayor comodidad posible. De ahí la importancia de contar con canales de contacto ágiles y eficientes.

Entre los canales de servicio disponibles se encuentran las agencias, kioscos, cajas empresariales, cajeros ATM FULL, BN Móvil (para realizar trámites bancarios por medio de la telefonía celular), BN Mi Banco. No obstante, sin lugar a duda, el Internet Banking es uno de los canales de mayor impacto y rentabilidad para la organización.

El Banco Nacional impulsó BN- Internet Banking en 2001, un servicio que revolucionó la forma de hacer banca en el país. El servicio Internet Banking se ha definido como un canal que integra servicios que agrupa los sistemas de cuenta, tarjetas, préstamos, fondos de inversión, certificados, pensiones, pagos de servicios, SINPE, entre muchos otros, pues la plataforma permite realizar 200 tipos diferentes de transacciones. El Banco Nacional fue pionero en brindar al cliente la posibilidad de realizar transferencias en línea desde y hacia otros bancos.

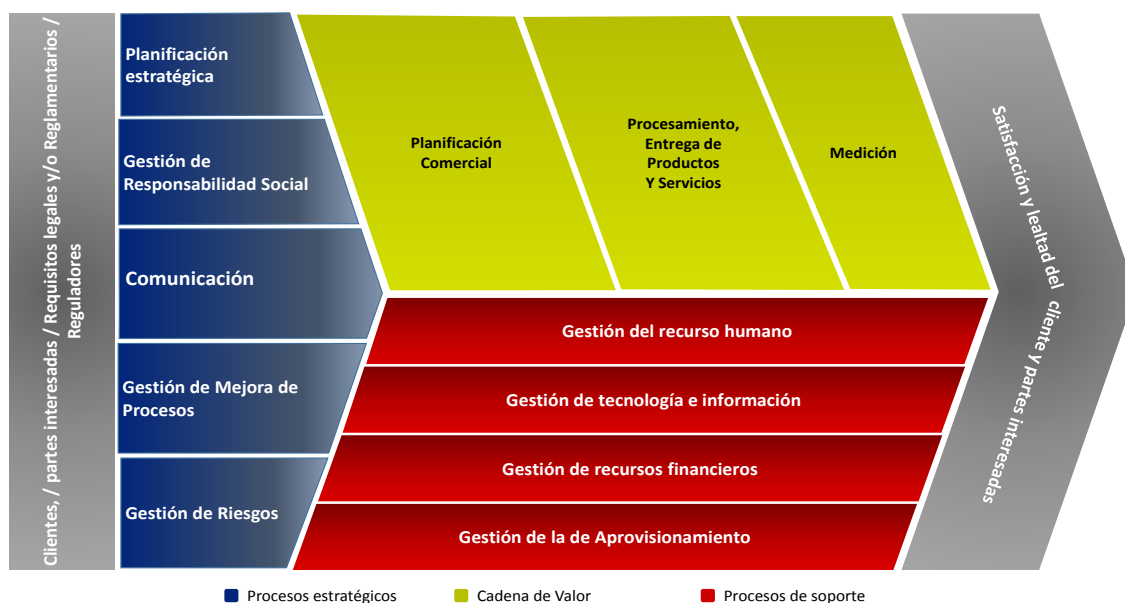
El Internet Banking ofrece la posibilidad de realizar consultas y operaciones en línea sin necesidad de trasladarse a una sucursal física. Entre los beneficios que la sucursal electrónica ofrece se destacan: el acceso a la información del cliente en tiempo real, no se requiere la instalación de software específico, ya que todo

se realiza por Internet, mejora el manejo de los fondos, le permite operar desde cualquier parte del mundo y es fácil, seguro y barato. A través de esta herramienta, los clientes pueden: consultar las cuentas, hacer pago de cheques, ver e imprimir estados de cuenta, consultar pago de cheques, consultar tasas de interés, pagar tarjetas de crédito, ver las compras recientes, fondos retenidos y diferidos, realizar transferencias, consultar y pagar préstamos corporativos, prendarios e hipotecarios.

2.5 Descripción de los principales procesos

La descripción de la secuencia e interacción de los procesos del Sistema de Gestión se muestran en el siguiente mapa de procesos, de donde se deriva la conformación de la estructura organizacional:

Figura 2.2. Mapa de Procesos Banco Nacional



Fuente: Manual Organizacional Banco Nacional

Según lo establece el Manual Organizacional, el mapa de procesos conforma la estructura medular de la organización, cada una de las actividades que se realizan están ligadas a cada uno de los procesos definidos dentro del mapa. Los procesos estratégicos o de gobernabilidad establecen los lineamientos estratégicos para que

se puedan llevar a cabo los procesos de cadena de valor, soportados por los procesos de apoyo; estos tiene su base en una planificación que procura la implementación de esquemas de gestión que busquen promover y garantizar la mejora continua en todos los procesos de una manera objetiva, favoreciendo la toma de decisiones asentada en hechos.

El mapa se divide en tres grandes procesos, que son los estratégicos, procesos de la cadena de valor, y los procesos de soporte, los cuales se describen a continuación:

Procesos estratégicos: son los responsables de analizar las necesidades y condicionantes del mercado y emitir las guías adecuadas al resto de los procesos de la organización para asegurar la respuesta a las necesidades de los clientes. Mediante estos procesos la Alta Dirección asegura el incremento sostenido de las utilidades y mejoramiento de los indicadores de gestión financiera por medio de la planificación, gestión de los procesos, comunicación, conciencia social, seguimiento de los objetivos institucionales e implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

Procesos cadena de valor: Los procesos claves o llamados de la cadena de valor atienden a diferentes áreas del servicio y tienen un impacto en el cliente; son las actividades esenciales del servicio, su razón de ser, los procesos a partir de los cuales el cliente recibe y valora la calidad. Estos procesos fueron establecidos para cumplir los objetivos comerciales y financieros, por medio de la venta de productos y servicios financieros, orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Procesos de Soporte: son los responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios, en cuanto a personas, materiales, sistemas

tecnológicos y recursos económicos para mejorar el servicio al cliente y la ejecución eficaz y eficiente de los recursos.

El mapa de procesos se agrupa en 12 macroprocesos, este mapa permite definir claramente dueños de procesos, quienes son los responsables de la correcta ejecución de cada uno de los mismos y de administrar el mejoramiento continuo. Para efectos de este proyecto el proceso en específico que se estará abordando es el de la Gestión de la tecnología e Información, el cual forma parte del rubro de procesos de soporte.

2.6 Reconocimientos Banco Nacional de Costa Rica

2.6.1 Certificaciones ISO

A partir del mes de diciembre 2017 el Banco Nacional se certificó en la Norma ISO 9001-2015 en los procesos de otorgamiento de crédito en consumo, tarjetas, vivienda y banca de desarrollo, alineando sus procesos a las mejores prácticas internacionales en materia de calidad.

La Norma ISO 9001-2015 está orientada a apoyar a las empresas que necesitan demostrar su capacidad de proporcionar productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes a través de la aplicación eficaz del sistema de gestión.

Haber obtenido esta certificación se traduce en un fortalecimiento del Sistema de Gestión de Calidad. Cada vez que los clientes visiten alguna de las 168 sucursales del Banco recibirán un servicios más ágil, basado en un sistema de gestión de calidad conforme a la norma internacional.

Adicionalmente a esta última nueva certificación del proceso de crédito, el Banco ya cuenta con los siguientes procesos debidamente certificados por la Norma ISO 9001:2015:

- **Coordinación con entes Reguladores:** encargado de gestionar diversos temas entre el Banco y los Entes reguladores, tales como: el suministro de información periódica a SUGEF, seguimiento de recomendaciones de entes reguladores, coordinación de solicitudes de información y actividades de supervisión, atención de consultas y verificación de normativas, entre otros
- **Gestión de Riesgos Corporativos:** proceso encargado de identificar, estimar, comunicar y monitorear los riesgos tales como: crédito, mercado, liquidez y operativos apoyando en la toma de decisiones en las actividades de inversión, crédito, captación y en general de cada mercado o producto en que incurse el Conglomerado BNCR.
- **Gestión de Comercio Exterior:** encargado de brindar apoyo transaccional para el comercio exterior a través del procesamiento operativo de los productos internacionales del Banco Nacional, derivados de las operaciones documentarias y cambiarias.
- **Gestión y Custodia de Inversiones:** proceso dedicado a gestionar y custodiar portafolios de inversión adecuada a las necesidades del cliente.
- **Responsabilidad Social:** Este proceso está enfocado en planificar y dirigir la estrategia de sostenibilidad del Conglomerado Banco Nacional, favoreciendo el equilibrio entre el crecimiento económico y el bienestar social, promoviendo de manera sostenible la disminución de los impactos y los riesgos que genera el negocio.
- **Gestión y Mejora Continua:** encargado de promover la cultura de calidad en todos los niveles de la organización, para facilitar la gestión, implementación y mejora de los procesos del Banco, gestionando a su vez, la documentación del sistema de gestión de calidad.
- **Tarjetas de Crédito:** proceso dedicado a proporcionar soporte al negocio emisor de tarjetas de crédito, débito y prepago del Banco Nacional de Costa Rica, ejecutando los procesos operativos vinculados, además de

brindar el servicio y asesoría especializada en tarjetas para la Red de Servicio del BNCR y clientes en general.

- **Adquirencia:** encargado de gestionar las solicitudes especializadas derivadas de consultas, instalación y servicio de Post-venta de los clientes comerciales que cuentan con datafonos (POS).
- **Seguridad Bancaria:** proceso enfocado en la elaboración de políticas, normas y procedimientos de Seguridad Institucional, enfocados hacia la prevención de delitos y a la seguridad de los clientes y colaboradores.
- **Soporte Operativa Bancaria:** se encarga de brindar apoyo a las oficinas mediante la planeación, coordinación y ejecución de las actividades relacionadas con la cámara de compensación, tramites internacionales, oficinas virtual y procesamiento de documentos

Para el 2018 la Dirección General de Tecnología se ha establecido como meta obtener la certificación ISO 20000, esto con el fin de garantizar la calidad de los servicios de tecnología que se ofrecen para los clientes internos y externos. Esta norma está alineada con otros certificados de sistemas de gestión, como pueden ser la norma ISO 9001, lo cual permite hacer un uso efectivo del modelo PHVA (Planear, Hacer, Comprobar, Actuar) y así mejorar constantemente los sistemas de gestión de servicios de TI.

2.6.2 Responsabilidad Social

De acuerdo a lo establecido por Chacón Hidalgo, Mora Montero (2015, págs. 130-131), en el 2004 comenzó a discutirse en el Banco Nacional la posibilidad de adoptar los principios de RSC y el 20 de setiembre del 2005 en sesión 11344 la Junta Directiva lo aprobó y le asignó a la Dirección de Relaciones Públicas desarrollar y ejecutar un plan estratégico. La Institución definió a partir de entonces la Responsabilidad Social Corporativa como:

“...el compromiso que el Banco Nacional tiene con todos sus grupos de interés: socios, clientes, empleados, proveedores, comunidad y ambiente, por los impactos que generan los servicios que ofrece (...) se traduce en un conjunto de aportes humanos, técnicos, financieros e intangibles, que

el Banco Nacional moviliza y canaliza voluntariamente a la sociedad, para promover el desarrollo de las personas y las comunidades.”

Uno de los proyectos más importantes impulsados por el programa RSC del Banco ha sido el de gestión ambiental, que inició en 2007. El propósito fue promover acciones responsables para compensar y mitigar los efectos negativos del Banco en el ambiente, principalmente aquellos relacionados con generación de desechos sólidos, desechos por servicios de alimentación y el consumo de agua. La acción de la Institución, fue pronto reconocida por el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones al entregarle un trofeo ambiental en el esfuerzo por reducir el impacto negativo sobre el ambiente y su compromiso social y ambiental con el país. Meses antes, el mismo Ministerio lo había galardonado también por su acción pionera en el campo de la gestión ambiental y el interés en la búsqueda de ser “carbono neutral”.

La gestión ambiental no fue solo a lo interno de la Institución, sino que ha sido un programa lanzado a la sociedad a través de diversas actividades. Por ejemplo, el Banco se unió con Widecast en una campaña de recolección de bolsas plásticas para un proyecto de señoras tejedoras de Talamanca. También contó con una alianza con el grupo ICE, para la colocación de contenedores para el reciclaje de celulares y accesorios; y se unió al proyecto Q-Andra, iniciativa liderada por el Hotel Presidente, para formar líderes por cada cuadra del centro de San José que ayuden a gestionar buenas prácticas de conservación del ambiente. Asimismo, lanzó la iniciativa de BN Servibanca Verde y BN Marchamo Ecológico, con los cuales los costarricenses tienen la oportunidad de contribuir con la protección de bosques y ecosistemas del país. Además, el Banco ofrece tasas de interés más bajas para quienes opten por un vehículo eléctrico y construir viviendas con tecnologías limpias. Otros proyectos del programa RSC han sido el rescate del Río Virilla, la reforestación del Parque de la Paz, la promoción de limpieza de Playa Carrillo, la incorporación de proveedores del Banco en prácticas socialmente responsables, la capacitación financiera a estudiantes y profesores de colegios técnicos, el BN- Voluntariado, la inversión en proyectos comunales,

la inversión en herramienta tecnológica para mejorar la administración de la educación, el lanzamiento del proyecto talento joven que promueve el desarrollo de talentos en ciencia y tecnología y talleres de equidad de género entre otros que ha impulsado y continúa impulsando.

2.7 Gestión financiera

El Banco Nacional de Costa Rica como banco público estatal está regulado por la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica y por la Constitución Política de la República de Costa Rica y está sujeto a la fiscalización de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) y de la Contraloría General de la República.

2.7.1 Estados financieros

La gestión financiera del Banco Nacional está supeditada a las disposiciones de carácter contable emitidas por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF) y la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF).

El Banco Nacional cuenta con los siguientes estados financieros: Balance General, Estado de Resultados, Balanza de Comprobación, Estado de Flujo de Efectivo y Estado de Cambios en el Patrimonio.

La información financiera del Banco debe ser enviada de forma mensual a SUGEF y ser auditada externamente una vez que termine el año calendario, para determinar la conformidad con las disposiciones de carácter contable emitidas por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF) y la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF).

El objetivo de presentar la información financiera ante estas instancias es en primer orden analizar la situación y solidez financiera del Banco, en segunda

instancia tomar decisiones que coadyuven a mantener o mejorar esta solidez, y en tercero pero no menos importante, mantener un estricto control de la gestión financiera del Banco acorde a los lineamientos ya indicados por parte de SUGEF.

2.7.1.1 Riesgos

A continuación se detalla la forma en que el Banco administra los diferentes riesgos, según lo establecido en los Estados Financieros:

- **Riesgos de crédito:** Es el riesgo de que el deudor o emisor de un activo financiero no cumple completamente y a tiempo, con cualquier pago que deba hacer, de conformidad con los términos y condiciones pactados al momento en que adquirió dicho activo financiero. Se relaciona principalmente con la cartera de crédito y las inversiones en valores, la exposición al riesgo de crédito de esos activos está representado por el monto de activos en el balance.
 - El Banco ejerce un control permanente del riesgo crediticio por medio de informes de la condición de la cartera y su clasificación. Los análisis de crédito contemplan evaluaciones periódicas de la situación financiera de los clientes además de análisis del entorno económico, político, financiero del país y su impacto potencial para cada sector. Para tales efectos, se obtiene un conocimiento profundo de cada cliente y su capacidad para generar flujos de efectivo que permitan cumplir con sus compromisos de deuda.
 - La cartera bruta al 31 de diciembre del 2017 alcanza un monto de ¢4.524 mil millones, de los cuales la categoría del riesgo “A+B” representa el 88.68% y la categoría “C+D+E” el 11.32%
- **Riesgo de liquidez:** se genera cuando la entidad financiera no puede hacer frente a las obligaciones con terceros, por insuficiencias en el flujo de caja, entre otros. Refleja a su vez la posible pérdida en la que puede

incurrir una entidad que se ve obligada a vender activos o a contraer pasivos en condiciones desfavorables.

Para apoyar esta gestión, la Dirección de Riesgos de Mercado monitorea indicadores como: la estructura de pasivo, evolución diaria y tendencial de los saldos de las cuentas a la vista y a plazo, volatilidad del fondeo público, VaR de liquidez, niveles de concentración de las fuentes de fondeo del BN, el índice de cobertura de liquidez (ICL), así como variables de mayor impacto sobre los indicadores de calces de plazos de la SUGEF.

En la tabla 2.1 se muestra como el indicador ICL, donde respecto a diciembre 2016, presenta mejora tanto en colones como en dólares, manteniéndose ambas monedas por encima del nivel de apetito. En colones producto de un ritmo acelerado en la colocación de crédito en colones, ajustes en tasas de captación, mientras que en dólares producto de la expectativa y evolución del tipo de cambio que ha desacelerado la colocación crediticia y aumentado la captación.

Tabla 2.1. Indicador ICL

Indicador	Diciembre 2017	Diciembre 2016	Variación	Nivel
ICL colones	110%	77.57%	32.43%	Apetito
ICL dólares	278%	169.71%	117.29%	Apetito

Fuente: Estados financieros separados 2017

- **Riesgos de mercado:** se enfoca en analizar la probabilidad de que el valor de sus inversiones propias se reduzca o se vea impactado por causa de variaciones de tasas de interés, tipos de cambio, precios de instrumentos y por otras variables económicas y financieras que pudiesen exponer a este tipo de riesgo, así como el impacto económico de estos eventos.

De forma periódica la Dirección de Riesgos de Mercado analiza y da seguimiento al portafolio de inversiones a través de Informes de Evaluación integral de Riesgos.

El indicador principal que se utiliza en el VaR de mercado de inversiones del BN, el cual respecto al mercado de inversiones se encuentra acorde con el nivel de apetito de riesgo, presentando un leve aumento en el último año, lo anterior debido al aumento en la tasa de política monetaria y a una mayor presión en la liquidez en colones, lo cual ha generado mayor presión en las tasas de interés locales, ocasionando aumento en el VaR por movimientos en las curvas.

Tabla 2.2 VaR consolidado.

Tipo de riesgo	Diciembre 2017	Diciembre 2016	Variación	Nivel
VaR consolidado	0.24%	0.12%	0.12%	Apetito

Fuente: Estados financieros separados 2017

- **Riesgo operacional:** El Banco Nacional tiene como riesgo operativo la posibilidad de una pérdida económica debido a fallas o debilidades de procesos, personas, sistemas internos y tecnología, así como eventos imprevistos. El riesgo operativo incluye el riesgo de tecnologías de la información y el riesgo legal, pero excluye los riesgos estratégicos, del negocio y el riesgo reputacional.

2.7.1.2 Indicadores

Los indicadores establecidos para medir el desempeño del Banco son los siguientes:

- **Mora mayor a 90 días:** Este es el indicador de morosidad utilizado en el Sistema Financiero Nacional (SFN) registra el comportamiento de los atrasos a más de 90 días. Según la normativa, el nivel máximo que deben

alcanzar las entidades financieras en ese rubro es de 3%.

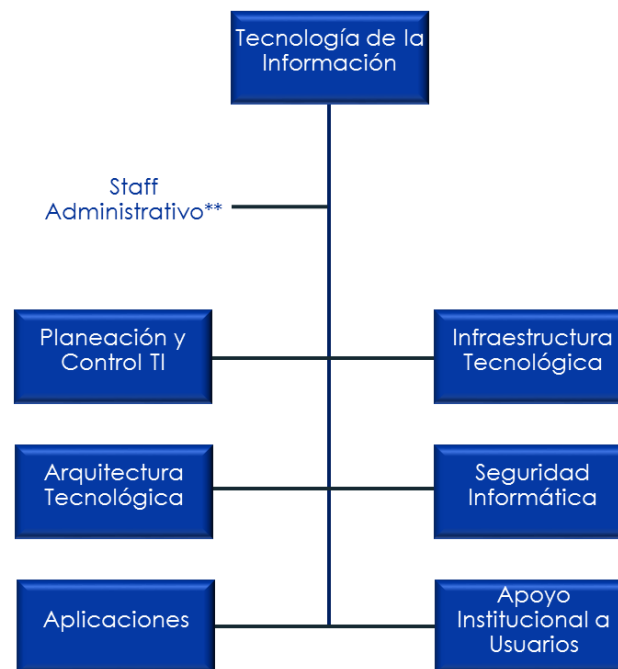
- **Mora ampliada:** Corresponde a la sumatoria del saldo total de aquellas operaciones que presentan incumplimiento de pago de la obligación por un periodo superior a 90 días, más el saldo de adeudado por las operaciones que se encuentran en cobro judicial con atraso menor o igual a 90 días, la variación de los últimos 24 meses de los créditos que fueron liquidados por la institución, así como el saldo de los bienes y valores adquiridos en recuperación de crédito.
- **Crecimiento de crédito:** mide porcentualmente el crecimiento en la colocación de créditos
- **Liquidez:** El índice de cobertura de liquidez mide la capacidad de generar efectivo, para atender en forma oportuna el pago de las obligaciones contraídas.
- **Cartera en desarrollo:** mide el porcentaje de la cartera del Banco en desarrollo
- **Índice de suficiencia patrimonial:** Es El nivel de capital que permite hacer frente a los riesgos por el desarrollo de sus operaciones. La SUGEF establece que es normal, cuando el resultado del indicador es \geq que 10%, grado 1 cuando el resultado es $<$ que 9% pero es $>$ que 10%, grado 2 cuando el resultado es $<$ que 8% pero es $>$ que 9%, grado 3 cuando el resultado es $<$ 8%.
- **ROE:** Mide el nivel de rentabilidad generado por el patrimonio. Mientras más alta es la relación es mejor, pues implica que la gestión de la entidad retribuye una mayor proporción de rentabilidad.
- **Eficiencia:** es un indicador que permite identificar la relación que existe entre las metas alcanzadas, tiempo y recursos consumidos con respecto a un estándar definido. Posibilita dimensionar el logro del máximo de resultados con el mínimo de recursos utilizados.

2.8 Aspectos generales de la Dirección General de Tecnologías de la Información

2.8.1 Organización

El proyecto se realizará en la Dirección General de Tecnología de la Información, la cual es responsable de ofrecer al Banco la plataforma tecnológica necesaria para la prestación exitosa de los servicios, para lo cual debe de tomar en cuenta las expectativas de los clientes actuales y potenciales. Según lo establece el Manual Organizacional está conformado por las siguientes áreas:

Figura 2.3. Organigrama Dirección General de Tecnologías de la Información



Fuente: Manual Organizacional BNCR

Planeación y Control TI: Responsable de efectuar el proceso de planeación estratégica de TI, valorar e interpretar las necesidades de las áreas del negocio y traducir los requerimientos al lenguaje informático, asesorando en cuanto a las alternativas u opciones que se tenga a nivel tecnológico para solventarlas, así como la gestión y control de los procesos de servicios de TI

Arquitectura Tecnológica: Encargada de ofrecer a la institución la integración de las soluciones de software, información e infraestructura considerando la estrategia Institucional y el plan estratégico de TI

Aplicaciones: Responsable de desarrollar y dar mantenimiento de las aplicaciones del BNCR, ya sea en la construcción de nuevas soluciones o mejorando las soluciones actuales. Así como la administración y soporte de la Plataforma de Servidores de desarrollo y pruebas.

Infraestructura Tecnológica: Se encarga de garantizar que se cumplan adecuadamente los procesos de gestión e implementación de cambios, soporte y mantenimiento preventivo y correctivo, operación y monitoreo de la infraestructura tecnológica, así como la gestión de los Data Center del Banco Nacional

Seguridad Informática: Es responsable de proveer soluciones de seguridad efectivas, integradas y con la pertinente relación costo/beneficio, en aras de satisfacer oportuna y satisfactoriamente las necesidades de seguridad de los clientes internos, clientes externos, socios de negocio y entes reguladores.

Apoyo Institucional a Usuarios: se encarga de dar soporte funcional en los diferentes canales de comunicación y sistemas del banco, cumpliendo con los lineamientos de seguridad establecidos en la institución.

2.8.2 Objetivos estratégicos

En el Banco Nacional con los insumos del marco estratégico, el diagnóstico de desempeño y el pronóstico se ha elaborado el Plan Estratégico Institucional para el periodo 2015-2021 donde se definen las directrices estratégicas de

crecimiento, rentabilidad, mix de productos, productividad y eficiencia, experiencia del cliente y liderazgo digital, integración con las subsidiarias y responsabilidad social que se describieron en el apartado de objetivos organizacionales.

En este contexto, el rol de las Tecnologías de Información en las organizaciones ha evolucionado, pasando de ser un Centro de Costos medido solamente en función del soporte a las actividades del giro de negocio de la empresa; hasta constituirse en un aliado para la Estrategia Empresarial, de manera que cuando es posible contar con un adecuado alineamiento entre los objetivos de la empresa y el Departamento de Tecnologías de Información, es posible generar un nivel de sinergia tan importante que derive en ventajas competitivas para toda la Organización. Es por esto que en el Plan Estratégico de Tecnología 2016-2021 se han definido los siguientes objetivos para abordar la estrategia planteada por la institución:

Gobierno de TI

Fortalecer el marco de Gobierno de TI centrado en el servicio al cliente y el incremento en la eficiencia operativa, mediante el enfoque de las capacidades productivas al cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan Estratégico Institucional 2015 -2021.

Arquitectura de software e información

Consolidar una Arquitectura de Software e Información modular, accesible, flexible y simplificada, mediante la consolidación de las Suites existentes y el aprovechamiento de tecnologías que generen valor agregado en la industria financiera, con el objetivo de potenciar el liderazgo digital y una mayor eficiencia en el Banco Nacional de Costa Rica.

Arquitectura de infraestructura tecnológica

Mantener una continua y eficiente prestación de servicios de infraestructura

tecnológica, mediante la evolución de los cimientos que permiten la ejecución del negocio, el fortalecimiento de los modelos de continuidad informática y el uso de las nuevas capacidades que permite la industria, con el fin de potenciar una mayor productividad, rentabilidad y el liderazgo a nivel de Banca Digital.

2.8.3 Capacidad actual

Actualmente en la Dirección General de Tecnologías de la Información a nivel de capacidad instalada de sus procesos lo que se posee es una estimación general elaborada con base en los requerimientos históricos atendidos por la Dirección desde el 2013. Para esta estimación lo que se hizo fue efectuar un promedio de los requerimientos atendidos a nivel de operación normal y de nuevas funcionalidades generando los siguientes resultados:

- En Operación normal en promedio se pueden atender 210 requerimientos mensualmente
- En nuevas funcionalidades en promedio se pueden atender 63 requerimientos mensualmente

Esta estimación como se puede observar es a nivel general de todo el proceso, de momento no existe un mecanismo con el cual se pueda identificar la capacidad instalada propia de cada uno de los subprocesos que intervienen en tecnología, de forma que se pudiesen identificar cuáles con los cuellos de botella y con esto aumentar la cantidad de personal en estas áreas.

2.8.4 Costeo actual

En la actualidad la Dirección General de Tecnologías de la Información recibe de forma anual por parte de la Dirección General de Finanzas la actualización del costo promedio por hora de atención de requerimientos de únicamente 12 sistemas.

Para efectuar esta estimación se utilizan los siguientes supuestos y exclusiones:

Supuestos

- Confiabilidad de la información proporcionada por todas las dependencias consultadas
- Se especifica el tipo de cambio contable del dólar a la fecha
- Se utiliza el costo por hora según la tarifa diferenciada de los recursos contratados por el BN para las labores realizadas en la Dirección de Aplicaciones a fin de atender los requerimientos.
- Se asume que el tiempo que dedican los funcionarios (personal del BN y Contratados) reportado por cada dependencia de TI y asociado a cada sistema, no es compartido con ninguna otra función.
- Se toman los costos promedios de planilla relacionados con este proceso operativo y con su equivalente al salario de mercado. Asimismo, se le incluye los rubros de cargas sociales, incentivos y costo de Infraestructura.

Estos supuestos representan los parámetros que utiliza la DGF para la definición de su modelo.

Exclusiones

- No se incluyen los costos por concepto de “capacitaciones” para el personal de TI que puedan ser requeridos para el desarrollo de los requerimientos de los sistemas analizados.
- No se contemplan los costos correspondientes a los ambientes de Desarrollo y Pruebas (hardware y software).
- No se consideran costos por concepto de Horas Extras

- No se consideran costos por disponibilidades y/o dedicaciones del personal que atiende los requerimientos de los sistemas analizados.
- No se contemplan los costos referentes a los salarios administrativos que tengan alguna participación en el proceso de atención de los requerimientos (Jefaturas, Secretarías, Asistentes).
- No se tiene un control del “tiempo efectivo real de atención” de los requerimientos, pues no se cuenta con una herramienta tipo “BPM”, por lo cual se toman los tiempos promedios indicados por cada dependencia.
- En los costos por conceptos de “facilities”, no se consideran los gastos por agua, papelería y suministros, servicios administrativos, secretariales, servicios de limpieza, los mismos son considerado dentro del rubro de costo de estructura.

Las exclusiones son importantes ya que definen qué aspectos no se contemplan dentro de la metodología actual.

Insumos

- Cantidad, categoría y dedicación mensual (tiempo), de los recursos del BN por Dirección que atienden los requerimientos por sistema.
- Cantidad y tiempo mensual de los recursos contratados (outsourcing) por sistema.
- Cantidad promedio mensual de requerimientos por sistema que procesa cada Dirección.
- Cantidad de requerimiento de los 12 sistemas, esto con la finalidad de identificar por sistema, la fecha de inicio y cerrado por requerimiento, e identificar con ello el tiempo promedio que demoran los requerimientos en ser atendidos.

A su vez, como parte del costo de los requerimientos, se toma en consideración el costo asociado a los “facilities” de usuario del personal propio de TI, así como del personal contratado, prorrateado respecto a la dedicación de cada recurso según el caso, tomando en consideración:

- Equipo de cómputo.
- Mobiliario y área física.
- Consumo energético promedio (alimentación de equipos y aires acondicionados).
- Software básico (sistema operativo, suite ofimática y antivirus).

Los insumos representan los datos que la DGF solicita a las diferentes dependencias de TI para la confección de su modelo de estimación de costo.

Descripción de método

Para el procesamiento de la información, se le pide a cada una de las áreas de TI que indiquen cuantos colaboradores tiene asignados atendiendo requerimientos en para cada uno de los 12 sistemas. En el caso de personal del banco se toma como referencia el equivalente del salario del mercado, según su rol y para el personal subcontratado el costo por hora estipulado a nivel contractual. A su vez, se consideran los costos por concepto de “Cargas Sociales” para los funcionarios del BN, y en ambos casos el costo por funcionario (BN o Contratado) por concepto de “facilities”.

De este método se obtiene por cada sistema, el costo promedio que TI invierte para la atención de requerimientos y no discrimina la cantidad de requerimientos procesados por mes, en otras palabras, representa el costo por hora operativo promedio de TI para la atención de Requerimientos por sistema.

Los resultados obtenidos por este costeo en la actualidad son una referencia, ya que no se ejecuta la transferencia del costo por hora de cada requerimiento a las diferentes Unidades del Negocio.

CAPÍTULO III:

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FINANCIERA ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN, ASÍ COMO LOS PROCESOS INTERNOS ACTUALES PARA LA ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA Y COSTEO DE LOS SERVICIOS

El desarrollo y análisis de la investigación se basa en la descripción y análisis del proceso actual de planificación y presupuestación, atención de requerimientos, costeo de servicios y capacidad instalada. Con el entendimiento del marco de trabajo actual de estos procesos, así como una evaluación de las fortalezas y debilidades de la gestión financiera implementada en el presente, se procede a identificar las necesidades y exigencias requeridas por la organización, que serán la base para obtener la propuesta de implementación en el siguiente capítulo.

3.1 Objetivo de la investigación

Analizar la situación financiera actual de la Institución, así como los procesos internos actuales para la estimación de capacidad instalada y costeo de servicios que ofrece la Dirección de Tecnología del Banco Nacional.

3.2 Justificación de la investigación

En el Banco Nacional la ejecución de cambios en los sistemas se lleva a cabo por medio del proceso de atención de requerimientos, los cuales deben realizarse en el menor tiempo posible para que la organización no pierda competitividad. Sin embargo, en la actualidad el costo por el desarrollo de estos requerimientos, corre por cuenta de la Dirección de Tecnología, por lo tanto sucede que un área puede solicitar una modificación en un sistema, y cuando ya se encuentra desarrollado, pide hacer cambios que no habían contemplado en la definición inicial, se retracta sobre pedidos o muestran atrasos para poder efectuar las pruebas de usuario necesarias para que el requerimiento salga a producción, generando esfuerzo adicional por parte del área de Tecnología que no es

valorado por el área usuaria.

Por lo tanto a través de este capítulo, se realizará un análisis de la situación actual de la Dirección General de Tecnologías de la información en materia de capacidades instaladas y costeo de servicios, para poder tener las bases que permitan sugerir Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio ya que al tener claro el valor de los requerimientos que se atienden a nivel de TI, las áreas de negocio podrán medir el verdadero valor agregado que ofrecen los servicios tecnológicos.

A su vez, se determinarán las fortalezas y debilidades actuales, de manera tal que permitan conceptualizar las necesidades y brechas de la organización para llegar a tener un modelo de gestión financiera que haga posible dimensionar el valor de los servicios brindados.

En las siguientes secciones se describe el método y los resultados detallados de la investigación de campo efectuada.

3.3 Población de interés

Para esta etapa de investigación se contó con el apoyo y la participación de la Dirección de Planeación y Control de TI, así como de la Dirección General de Finanzas. Estas Direcciones son responsables de la definición de políticas directrices a nivel de Gestión de TI y Gestión de Costos respectivamente.

Existe un conjunto de interesados clave para la investigación, corresponde a los colaboradores con roles de Director de Planeación y Control de TI, Jefatura de Planeación, Analistas de Soluciones Tecnológicas, Coordinador de Gestión y Control, Encargado de presupuesto de TI, pues estos representan los principales responsables que intervienen en el proceso. Por esta razón, su aporte al proceso

investigativo es relevante para la indagación de la problemática identificada en la empresa.

Desde el punto de vista de localización de dicha población, este proyecto se efectuará únicamente con la participación de colaboradores de la Dirección General de Tecnologías de Información localizadas en Oficinas Centrales del Banco Nacional.

3.4 Método de investigación

La obtención de la información necesaria para la presente investigación se realizó por medio de una investigación de tipo descriptiva, ya que se busca la caracterización de un hecho o fenómeno. En este caso el fenómeno corresponde al costeo de servicios en la Dirección General de Tecnologías de la Información del Banco Nacional, con el fin de establecer su estructura o comportamiento y así plantear mejoras.

La metodología que se adoptó para responder al problema planteado incluye investigación de campo, en la cual se espera recolectar los datos directamente donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables que intervienen en la investigación, así como analizar la percepción actual de las partes interesadas que intervienen en el proceso por medio de la realización de una encuesta.

Para recoger la información se emplearon técnicas de recolección de datos tales como la observación directa, entrevistas y un apoyo en análisis documental. Estos métodos fueron aplicados por medio de instrumentos tales como: listas de verificación, formatos para entrevistas, revisión de documentos oficiales publicados en el Sistema de Gestión del Banco Nacional, así como bibliografía publicada sobre el tema de costeo de servicios y capacidad instalada.

Para efectuar el análisis de información obtenida, se procesaron los datos por medio de cuadros, gráficos, diagramas de procesos, los cuales se discutirán en las siguientes secciones de la investigación para obtener las oportunidades de mejora que constituirán la base para la propuesta de un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio.

3.5 Desarrollo y análisis de la investigación

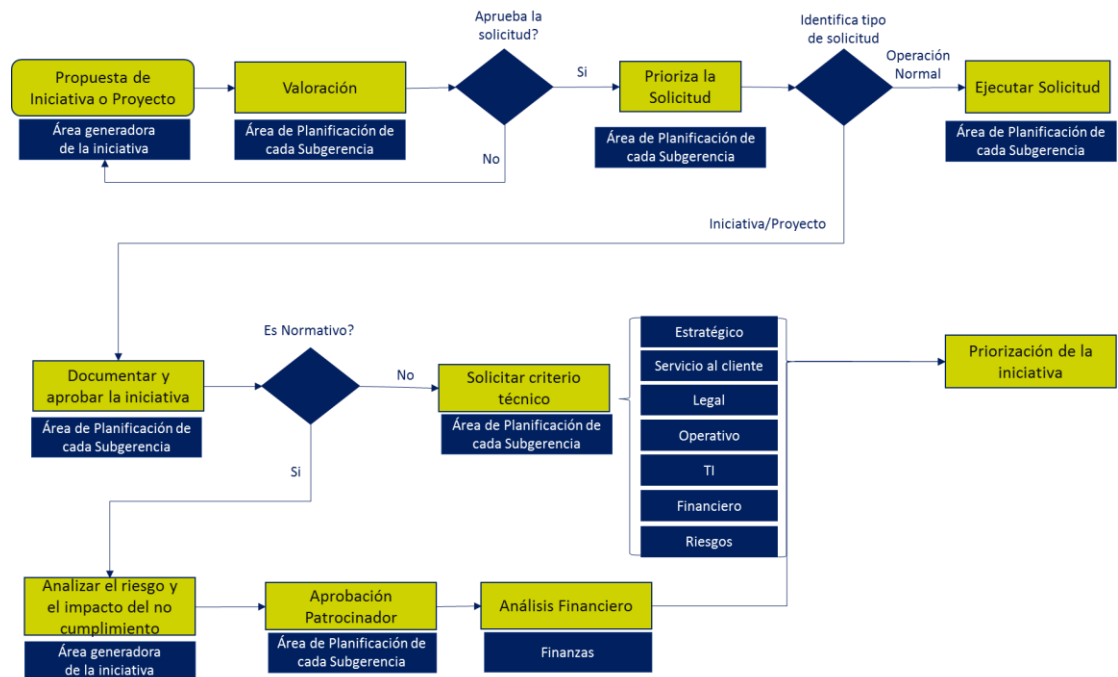
A continuación se desarrollarán los procesos más relevantes para el abordaje de la capacidad instalada y costeo del servicio de atención de requerimientos,

3.5.1 Descripción del proceso de planeación y priorización

A nivel institucional en el Banco Nacional para gestionar la demanda que ingresa a la Dirección General de Tecnología se estableció un Comité de Priorización de TI, el cual involucra tanto a los líderes de negocio, finanzas, TI, operaciones.

En este comité posee una serie de criterios para la evaluación de los proyectos, que incluyen factores como la alineación a la estrategia, la criticidad y la continuidad del negocio y el impacto financiero, con esta información se priorizan los proyectos que cumplan con los criterios establecidos

Figura 3.1. Proceso de Priorización de TI



Fuente: Mora Rodríguez, Alejandra (2018) Proceso de Priorización.

Para el proceso de priorización de iniciativas de TI se efectúa las siguientes etapas:

- Describir la cantidad de presupuesto disponible de TI
- Distribuir el presupuesto en dos partes: para las actividades del día a día y para proyectos de TI- negocios.
- Identificar la capacidad instalada de TI
 - En Operación normal en promedio se pueden atender 252 requerimientos mensualmente
 - En nuevas funcionalidades en promedio se pueden atender 76 requerimientos mensualmente
- Identificar las funcionalidades de negocio que requieren inversiones de TI de acuerdo con la estrategia de negocio
- Revisión y priorización de proyectos: utilizar criterios objetivos de evaluación, tales como la vinculación con la estrategia de negocio y el análisis costo beneficio (inversión, impacto, línea de tiempo)

para dar prioridad a la lista de proyectos que necesitan inversiones de TI.

- Estimar la capacidad de proyectos y la habilitación por trimestre para informar a la secuenciación
- Finalizar la lista de proyectos de TI para el año
- Determinar el cronograma y dedicar los recursos y los fondos para los proyectos aprobados.
- Seguir el status de los proyectos cada mes y reportarlo al Comité de Priorización.

Sin embargo, este proceso posee una debilidad en la estimación de capacidad por trimestre, ya que en la actualidad se definen a criterio experto, y esto está generando que TI acepte el ingreso de cierto número de solicitudes, cuando a nivel interno no se posee la capacidad instalada para atenderlos, lo que está ocasionando que las Unidades de Negocio, perciban un mal servicio por parte de la Dirección de Tecnología. Esto se podría subsanar si desde el proceso de priorización se define un método para cuantificar el esfuerzo requerido para la atención de cada requerimiento, de manera que se pueda definir en conjunto con la Unidad de Negocio un acuerdo de servicio del tiempo estimado que tardaría TI en atender el servicio solicitado así como el costo asociado, al contrario de la actualidad donde no se definen fechas claras para la culminación de las necesidades.

3.5.2 Proceso de presupuestación

Durante el mes de junio, a nivel del Banco se realiza un levantamiento institucional de los procesos de contratación en lo referente a software, licencias, hardware, mantenimientos y soporte, con el objetivo de elaborar dos planes:

3.5.2.1 Plan de necesidades de gasto de TI

La Dirección de TI, con base en sus necesidades para la operación normal y el mantenimiento de las necesidades básicas para el soporte al negocio, deben identificar el consumo de presupuesto del Banco en las siguientes partidas:

- Equipo, mobiliario y oficina: en esta subcuenta se registran los gastos incurridos por concepto de mobiliario y equipo para la oficina.
- Software: corresponde al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.
- Licencias: se registran los montos asociados a mantenimientos de las licencias existentes.
- Equipos de cómputo: Son todos los Equipos de Cómputo Electrónicos: Computadoras, CPU, Monitores, Teclados, Mouses, Servidores, RACK, Drivers, Scanner, etc.
- Mantenimiento equipo de cómputo y software: en esta partida se incluyen los costos es lo que se incurre de personal subcontratado para la atención de requerimientos.
- Capacitación: En esta subcuenta se registran los gastos incurridos por concepto de cursos, seminarios, becas y otro tipo de capacitación proporcionada al personal de TI.

El presupuesto anual asignado para estas necesidades de gasto de TI corresponde a 7.125.000.000.

3.5.2.2 Plan de inversión de soluciones tecnológicas

La Dirección de TI debe elaborar el plan de inversión en soluciones tecnológicas que abarque las oportunidades de mejora identificadas en la fase de identificación y priorización de iniciativas. Este plan deberá contener el presupuesto y cronograma de ejecución correspondiente.

Todas las necesidades de inversión tecnológicas planteadas deben tener el estudio de factibilidad financiera positivo (coordinado de previo con la Dirección de Finanzas), con excepción de aquellos casos en que previo se haya comunicado que no amerita la realización de este estudio.

El mantenimiento correctivo de las aplicaciones, entendido como la reparación de errores de funcionamiento y atención de incidentes en producción, será atendido con el presupuesto de gasto gestionado en el Plan de necesidades de gasto de TI.

Las partidas presupuestarias son las siguientes:

- Licencias: se registran los montos asociados a la compra de nuevas licencias.
- Equipos de cómputo: Son todos los Equipos de Cómputo Electrónicos que pertenecen a la compañía: Computadoras, CPU, Monitores, Teclados, Mouses, Servidores, RACK, Drivers, Scanner, Plotters, etc.
- Software: Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.
- Mantenimiento equipo de cómputo y software: en esta partida se incluyen los costos que acarrea la subcontratación de personal para la atención de requerimientos.

El presupuesto anual asignado para estas necesidades de inversión de TI corresponde a 7.500.000.000.

La consolidación del presupuesto asociado a límites presupuestarios, es responsabilidad de la Dirección de Planeación Estratégica y a su vez, le corresponderá informar a la Dirección General de Finanzas sobre los resultados de la etapa de formulación para consolidar el presupuesto ordinario del período.

Una vez asignado el presupuesto a Tecnología se empiezan ejecutar las partidas presupuestarias según los procesos de contratación, hasta llegar a la ejecución del 100% dado. Mensualmente se le da seguimiento a los compromisos legales asociados (contratos por pagar), compromisos administrativo (carteles en proceso de contratación) y saldos disponibles.

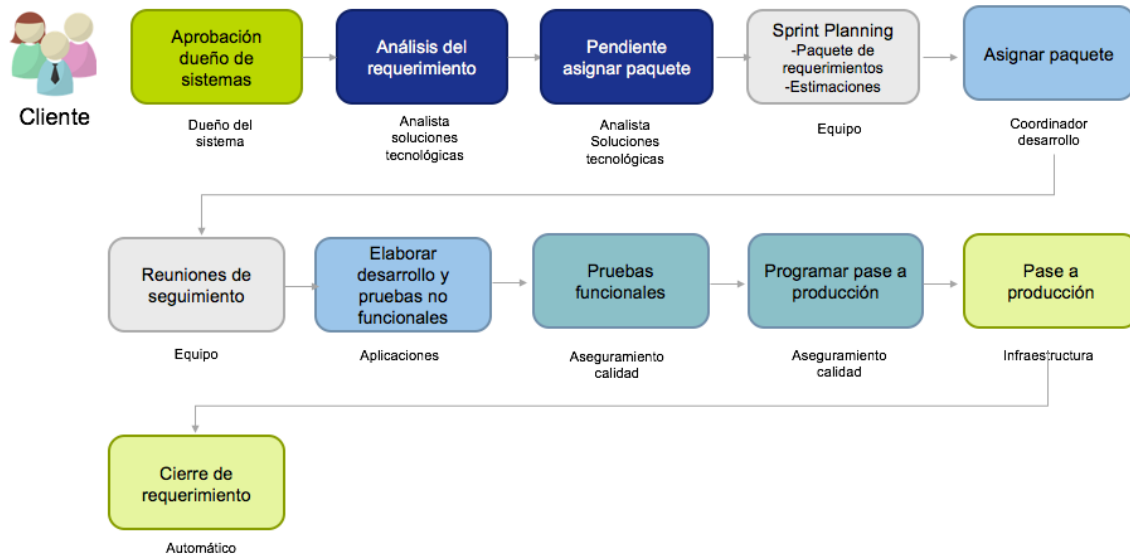
Al día de hoy, como se puede analizar, la Dirección de Tecnología recibe en su centro de costos todo el presupuesto tanto de las operaciones propias de TI como las de otras dependencias a nivel de gasto en TI, lo que hace que la Dirección sea concebida por la organización como una unidad que gasta grandes cantidades de dinero, sin que este costo se transforme en valor directo para el negocio.

3.5.3 Descripción del proceso de desarrollo de requerimientos

3.5.3.1 Análisis de la necesidad

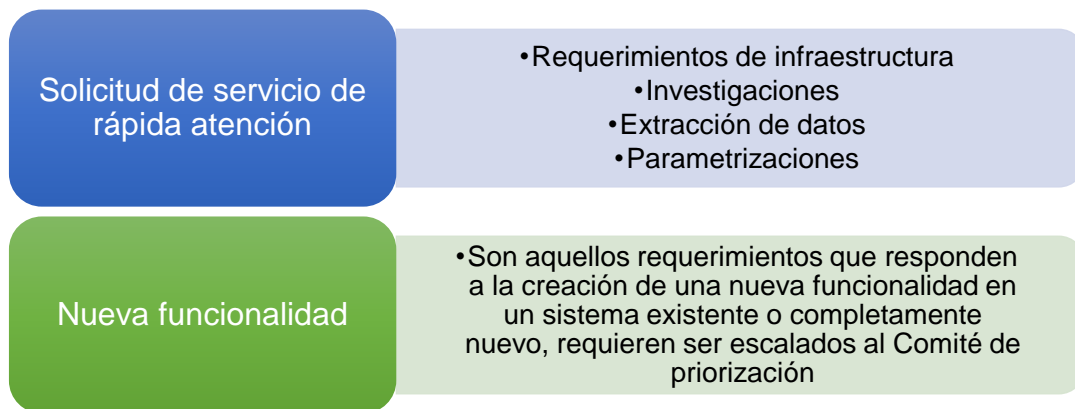
Las solicitudes que ingresan a TI llegan a partir de una necesidad del usuario, en la cual si se trata de una implementación de nuevos productos, servicios o procesos de alto impacto Institucional no se abordan como requerimientos aislados, sino como Proyectos Institucionales o Departamentales debidamente priorizados, pues este tipo de iniciativas requiere la elaboración de Casos de Negocio donde se analice la factibilidad comercial, operativa, legal y financiera, así como su correspondiente análisis de Riesgos.

Figura 3.2. Proceso atención de requerimientos



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

El flujo de atención de la solicitud a un requerimiento se realiza mediante 3 sistemas Rational, Team Foundation, Smart Cloud. La primer área involucrada a nivel de tecnología es Planeación y Control, en la cual los analistas de soluciones tecnológicas realizan una valoración del tipo de requerimiento:



Luego el Analista de Soluciones Tecnológicas, realiza un análisis preliminar para determinar si la solicitud presenta algún elemento que imposibilite su atención, en cuyo caso procederá con el rechazo correspondiente en el sistema, indicando mediante comentario y/o nota adicional el motivo por el cual se considera que la

solicitud no es viable, este análisis de la solicitud debe realizarse en un plazo menor a 5 días hábiles.

A continuación se categorizan los requerimientos según su complejidad, impacto, urgencia, se analiza la solicitud para identificar aspectos generales de factibilidad, incluyendo la valoración previa con el área de negocio que funge como dueña del proceso que soporta cada sistema.

Otro punto importante a considerar es que los Analistas de Soluciones Tecnológicas deben valorar si es necesaria la participación del área de Arquitectura Tecnológica y/o Seguridad Informática en el proceso de levantado del plan de trabajo.

3.5.3.2 Diseño del requerimiento

En esta etapa las jefaturas de área son las encargadas de la asignación de trabajo a los arquitectos que tienen a cargo, los cuales definen el diseño conceptual y lo validan contra el modelo de arquitectura definido y actual, verificando las zonas, las capas y los servicios de infraestructura.

A nivel de diseño los requerimientos que cumplan con los siguientes requisitos deben ser analizados por el área de Seguridad Informática:

- Requerimientos que implican una modificación para salvaguardar el patrimonio de los clientes.
- Requerimientos que implican cambios en la plataforma de autenticación de los clientes en los diferentes canales.
- Requerimientos que modifican la autorización de transacciones críticas en los canales electrónicos.
- Requerimientos que solventan observaciones de control para los canales emitidos por la Auditoría Interna o la Dirección General de Riesgo.

- Requerimientos ingresados por Seguridad Informática para solventar un incidente reportado o identificado como potencial vulnerabilidad en los aplicativos o infraestructura de los canales.

Cabe destacar que únicamente en los requerimientos que requieran de un diseño arquitectónico, se necesita la intervención del área de Arquitectura.

3.5.3.3 Desarrollo y aseguramiento del requerimiento

En esta etapa se incorpora el área de Aplicaciones en la cual, se procede a construir, probar (pruebas técnicas) y acreditar la solución aplicativa los cuáles cuentan con 30 días hábiles a partir de la fecha estimada de inicio.

Al inicio, un coordinador de Aplicaciones realiza una reunión denominada "Sprint planning" junto con el analista de soluciones tecnológicas, donde se definen los requerimientos y compromisos para su atención. En esta sesión se definen las estimaciones de fechas y se arma un paquete con requerimientos para ser atendidos.

Los analistas de sistemas, son los responsables de construir la solución según el plan de trabajo definido, así como de ejecutar las pruebas de desarrollador. El ingeniero de pruebas, debe proceder a elaborar el plan de pruebas correspondiente a cada uno de los requerimientos definidos en el paquete.

A su vez de forma paralela, en los casos en que aplique, los ingenieros de infraestructura y telecomunicaciones del área deberán ir construyendo un ambiente de desarrollo y pruebas con las características de diseño y arquitectura que el área de Arquitectura haya brindado.

Los coordinadores de desarrollo deberán preparar la documentación que corresponde a la elaboración de guías de instalación, órdenes de proceso, scripts, paquetes instaladores y demás entregables necesarios para la instalación de la solución.

Una vez efectuado el desarrollo, se inicia con la fase de aseguramiento de la solución, donde los ingenieros de pruebas ejecutan el plan de pruebas técnicas y seguidamente los técnicos de pruebas ejecutan las pruebas funcionales.

A continuación se efectúa una sesión para mostrarle las funcionalidades al usuario, una vez aprobado, el coordinador de aplicaciones debe proceder con la solicitud del pase a producción.

3.5.3.4 Implementación del requerimiento

En esta etapa los Ingenieros de implementación de soluciones determinan las relaciones de los componentes a los cuales se les aplicara el cambio con otros elementos de configuración e identifican los servicios u operaciones que se podrán ver afectados por dicho cambio.

A su vez deben programar los recursos destinados a atender la solicitud para la fecha de implementación del cambio, tomando en cuenta tanto cargas de trabajo con respecto a otros aspectos de la misma índole, así como los periodos en que está prohibido efectuar cambios.

Seguidamente un Equipo Técnico de Administración de Cambios valida la clasificación de los mismos y aprueba los cambios menores y cambios significativos, en caso de ser esos considerados mayores, deben ser autorizados por el Equipo Ejecutivo de Administración de Cambios.

Una vez aprobado, el ingeniero de implementación de soluciones efectúa una valoración técnica con el fin de valorar que se cumplen con todos los aspectos técnicos necesarios para ejecutar la tarea.

Cuando se tiene todo validado, se asigna a otro ingeniero de implementación de soluciones para que ejecute los pasos indicados en las guías, órdenes de proceso y realización de pruebas técnicas para verificación del cambio.

Para concluir, se le informa al solicitante la finalización de la ejecución del pase para que procedan, de ser necesario, con las pruebas usuarias y una vez que estas sean culminadas con éxito, se procede a cerrar la solicitud de cambio, de manera que se certifique que lo solicitado está siendo implementado de acuerdo con las expectativas y compromisos adquiridos.

3.5.3.5 Operación y Monitoreo

A nivel de todo el Banco se maneja un Centro de Monitoreo que se encarga de monitorear los servicios críticos y elementos de infraestructura a través de las herramientas de gestión de monitoreo con el fin de garantizar la disponibilidad del servicio.

3.5.4 Análisis financiero situación actual

En la actualidad a nivel de Tecnología se maneja un Estado de Resultados que es proporcionado mensualmente por la Dirección de Finanzas, en el cual se puede analizar los movimientos que han generado entradas y salidas de efectivo.

Si se analiza esta información por un período de 5 años desde el 2013 al 2017, se puede observar que, al realizar un análisis vertical anual, se permite comparar los diferentes rubros tales como porcentajes asociados a totalidad de ingresos y egresos. Con esta información se puede identificar con mayor facilidad, tendencias o las diferentes partidas que influyen con mayor o menor participación en el Estado de Resultados.

Tabla 3.1. Estado de resultado- Análisis Vertical

		Estados de Resultados TI					Análisis vertical					
		2013	2014	2015	2016	2017	2013 (%)	2014 (%)	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)	
I N G R E S O S												
52200000000	DISMINUCION DE ESTIMACION DE CARTERA DE CRED	₺ 982,538	₺ 39,111,338	₺ -	₺ -	₺ -	0%	6%	0%	0%	0%	
53100000000	COMISIONES POR SERVICIOS	₺ 370,098,070	₺ 525,110,610	₺ 633,948,635	₺ 742,503,595	₺ 268,336,254	63%	87%	87%	82%	58%	
53900000000	OTROS INGRESOS OPERATIVOS	₺ 213,169,803	₺ 40,763,222	₺ 92,682,871	₺ 158,360,021	₺ 192,449,714	36%	7%	13%	18%	42%	
	TOTAL INGRESOS:	₺ 584,250,411	₺ 604,985,169	₺ 726,631,506	₺ 900,863,615	₺ 460,785,969						
E G R E S O S												
41900000000	OTROS GASTOS FINANCIEROS	₺ 578,321	₺ -	₺ -	₺ -	₺ -	0%	0%	0%	0%	0%	
42100000000	GASTO POR ESTIMACION DE DETERIORO DE CARTER	₺ 202,793	₺ 38,069,956	₺ -	₺ -	₺ -	0%	0%	0%	0%	0%	
43100000000	COMISIONES POR SERVICIOS	₺ -	₺ -	₺ -	₺ -	₺ -	0%	0%	0%	0%	0%	
43400000000	CARGOS POR BIENES DIVERSOS	₺ 307,545	₺ 85,085	₺ 19,551,108	₺ 508,181	₺ 52,555	0%	0%	0%	0%	0%	
43500000000	GASTOS POR PROVISIONES	₺ 289,771,084	₺ 389,145,914	₺ 225,664,780	₺ 316,903,122	₺ -	2%	2%	1%	2%	0%	
43900000000	OTROS GASTOS OPERATIVOS	₺ 167,643,226	₺ 99,587,473	₺ 63,629,440	₺ 79,583,770	₺ 133,145,068	1%	1%	0%	0%	1%	
44100000000	GASTOS DE PERSONAL	₺ 7,168,004,627	₺ 7,125,914,667	₺ 7,625,494,391	₺ 7,562,217,385	₺ 7,392,931,719	52%	45%	47%	43%	37%	
44200000000	GASTOS POR SERVICIOS EXTERNOS	₺ 84,884,811	₺ 113,946,080	₺ 49,162,936	₺ 27,704,017	₺ 141,858,444	1%	1%	0%	0%	1%	
44300000000	GASTOS DE MOVILIDAD Y COMUNICACIONES	₺ 254,095,195	₺ 342,835,656	₺ 325,285,493	₺ 413,706,135	₺ 435,023,842	2%	2%	2%	2%	2%	
44400000000	GASTOS DE INFRAESTRUCTURA	₺ 4,600,341,827	₺ 6,541,394,321	₺ 6,293,383,021	₺ 7,826,898,544	₺ 9,545,002,510	33%	42%	39%	44%	48%	
44500000000	GASTOS GENERALES	₺ 1,219,267,949	₺ 1,059,995,162	₺ 1,466,650,365	₺ 1,523,817,553	₺ 2,235,964,976	9%	7%	9%	9%	11%	
	TOTAL EGRESOS:	₺ 13,785,097,378	₺ 15,710,974,313	₺ 16,068,821,533	₺ 17,751,338,708	₺ 19,883,979,114						
	UTILIDAD BRUTA:	-₺ 13,200,846,967	-₺ 15,105,989,143	-₺ 15,342,190,027	-₺ 16,850,475,093	-₺ 19,423,193,145						
	COSTOS DE ESTRUCTURA:	₺ -	₺ -	₺ -	₺ -	₺ -						
	Utilidad Neta	-₺ 13,200,846,967	-₺ 15,105,989,143	-₺ 15,342,190,027	-₺ 16,850,475,093	-₺ 19,423,193,145						

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Las cuentas que tienen el mayor impacto a nivel de egresos son las de gastos de personal y gastos de infraestructura, representando hasta un 85% de los egresos en el 2017.

Si se analizan ambas partidas en detalle, se puede observar como la tendencia a nivel de gastos de personal en el 2013 se encontraba en un 52% del total de egresos, mientras que para el 2017 este porcentaje se posicionó en un 37%. Esta disminución, se puede explicar con la cuenta de gastos de infraestructura, en la cual la situación es a la inversa, ha crecido en los últimos años de un 33% a un 48%, lo cual se debe a que nivel de TI, se ha optado por disminuir la planilla propia del banco y es su lugar efectuar contrataciones de personal externo contra demanda. De esta forma el rubro de personal disminuye y al mismo tiempo se incrementa el de gastos de infraestructura, el cual incluye la partida de mantenimiento y reparación de equipo de cómputo y software donde están incorporadas las horas del personal subcontratado.

Es importante destacar que ambas cuentas están íntimamente relacionadas con la prestación del servicio de atención de requerimientos, de forma tal que en el momento en el que se realice el costeo de este servicio, estos egresos podrían verse compensados por ingresos por parte de las unidades de negocio.

Por otro lado, es importante destacar que las cuentas descritas en la tabla 3.1: disminución de estimación de cartera de crédito, otros gastos financieros, gastos por estimación de deterioro de la cartera de crédito, a partir del año 2015 fueron eliminadas del estado de resultados de TI y reclasificadas a las Unidades correspondientes del BN, como se puede observar a nivel porcentual tenían una participación baja, sin embargo, su eliminación responde a las mejoras continuas que se efectúan a nivel de manejo de presupuesto en la DGTI.

En la cuenta cargos por bienes diversos se muestra una disminución del 97% entre el periodo 2015-2016, producto que en el 2015 hubo un incremento en los gastos

incurridos en el mantenimiento y reparación de bienes diversos, pérdida por deterioro de activos intangibles y pérdidas originadas por la desvalorización de bienes diversos.

En la cuenta otros gastos operativos las variaciones que se muestran entre los años corresponden a ajustes en el tipo de cambio, se puede notar como para el 2017 esta cuenta incrementó en un 67% producto del incremento del tipo de cambio que se mantuvo durante ese año.

En la cuenta gastos por servicios externos, se muestra un incremento del 412% en el período 2016-2017, esto es producto de la contratación de servicios de seguridad y consultoría de la DGTI.

De igual manera, con base en los estados de resultados, se realizan los análisis comparativos entre los diferentes periodos de cierre. Estos se realizan tanto a nivel porcentual como a nivel absoluto, y permiten determinar la magnitud e importancia relativa de las variaciones registradas en los estados a través del tiempo, con el objetivo de identificar tendencias de crecimiento, estabilidad o disminuciones que muestran las diferentes partidas.

Tabla 3.2. Análisis horizontal

		ANALISIS HORIZONTAL							
		2017-2016		2016-2015		2015-2014		2014-2013	
INGRESOS		CAMBIO NOM.	CAMBIO %	CAMBIO NOM.	CAMBIO %	CAMBIO NOM.	CAMBIO %	CAMBIO NOM.	CAMBIO %
522000000000	DISMINUCION DE ESTIMACION DE CARTERA DE CREDITOS	₡ -	0%	₡ -	0%	-₡ 39,111,338	-100%	₡ 38,128,799	3881%
531000000000	COMISIONES POR SERVICIOS	-₡ 474,167,340	-64%	₡ 108,554,959	17%	₡ 108,838,026	21%	₡ 155,012,540	42%
539000000000	OTROS INGRESOS OPERATIVOS	₡ 34,089,694	22%	₡ 65,677,150	71%	₡ 51,919,649	127%	-₡ 172,406,581	-81%
	TOTAL INGRESOS:	-₡ 440,077,646	-49%	₡ 174,232,109	24%	₡ 121,646,337	20%	₡ 20,734,758	4%
EGRESOS									
419000000000	OTROS GASTOS FINANCIEROS	₡ -	0%	₡ -	0%	₡ -	0%	-₡ 578,321	-100%
421000000000	GASTO POR ESTIMACION DE DETERIORO DE CARTERA DE CR	₡ -	0%	₡ -	0%	-₡ 38,069,956	-100%	₡ 37,867,163	18673%
431000000000	COMISIONES POR SERVICIOS								
434000000000	CARGOS POR BIENES DIVERSOS	-₡ 455,626	-90%	-₡ 19,042,927	-97%	₡ 19,466,023	22878%	-₡ 222,461	-72%
435000000000	GASTOS POR PROVISIONES	-₡ 316,903,122	-100%	₡ 91,238,342	40%	-₡ 163,481,133	-42%	₡ 99,374,830	34%
439000000000	OTROS GASTOS OPERATIVOS	₡ 53,561,297	67%	₡ 15,954,331	25%	-₡ 35,958,033	-36%	-₡ 68,055,753	-41%
441000000000	GASTOS DE PERSONAL	-₡ 169,285,666	-2%	-₡ 63,277,005	-1%	₡ 499,579,724	7%	-₡ 42,089,960	-1%
442000000000	GASTOS POR SERVICIOS EXTERNOS	₡ 114,154,427	412%	-₡ 21,458,918	-44%	-₡ 64,783,145	-57%	₡ 29,061,270	34%
443000000000	GASTOS DE MOVILIDAD Y COMUNICACIONES	₡ 21,317,707	5%	₡ 88,420,643	27%	-₡ 17,550,163	-5%	₡ 88,740,460	35%
444000000000	GASTOS DE INFRAESTRUCTURA	₡ 1,718,103,967	22%	₡ 1,533,515,523	24%	-₡ 248,011,300	-4%	₡ 1,941,052,494	42%
445000000000	GASTOS GENERALES	₡ 712,147,423	47%	₡ 57,167,189	4%	₡ 406,655,203	38%	-₡ 159,272,787	-13%
	TOTAL EGRESOS:	₡ 2,132,640,406	12%	₡ 1,682,517,176	10%	₡ 357,847,220	2%	₡ 1,925,876,935	14%
	UTILIDAD BRUTA:	-₡ 2,572,718,052	15%	-₡ 1,508,285,067	10%	-₡ 236,200,883	2%	-₡ 1,905,142,177	14%
	COSTOS DE ESTRUCTURA:								
	Utilidad Neta	-₡ 2,572,718,052	15%	-₡ 1,508,285,067	10%	-₡ 236,200,883	2%	-₡ 1,905,142,177	14%

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación.

El comportamiento que se muestra a nivel del análisis horizontal, nos permite identificar que en el año en que incrementó considerablemente la cuenta de gastos de infraestructura fue en el período 2013-2014 con un crecimiento del 42%, de ahí en adelante la tendencia disminuyó en el 2015, sin embargo tuvo un repunte de nuevo en los siguientes años con crecimientos del 22-24%. Esto alineado con el comportamiento en paralelo que se ve con la tendencia a la disminución en los gastos de personal.

Figura 3.3. Comportamiento de gasto



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Como se puede observar a nivel general, las utilidades netas resultan negativas en todos los períodos, y si se analiza la tendencia del gasto, como lo indica la figura 3.3, desde el 2013 lleva un comportamiento a la alta, se ha incrementado en un 44% entre el 2013 hasta el 2017 la cuenta de gasto, ya que en la actualidad Tecnología está siendo un centro de costos que le hace frente a todas las necesidades de las demás áreas del BN. Lo anterior lo realiza sin recibir un ingreso por los servicios brindados, situación que puede convertirse en una problemática ya que al no poder justificar las inversiones realizadas con el aporte que se le ha brindado al Negocio, se corre el riesgo de recibir menos recursos y de cancelar o postergar la actualización de plataformas tecnológicas.

3.5.5 Análisis de costeo de servicios

Actualmente la Dirección General de Tecnologías de la Información recibe de forma anual por parte de la Dirección General de Finanzas la actualización del costo promedio por hora de atención de requerimientos de únicamente 12 sistemas, cuya metodología se describió en el capítulo 2 de esta investigación.

Para poder cuantificar el impacto que tiene el costeo de servicios de atención de requerimientos, a continuación se elabora un análisis del costo a nivel de gastos de personal interno del BN (que afecta la cuenta de gastos de personal) y los costos asociados al personal subcontratado (que afecta la cuenta de gastos de infraestructura, específicamente la cuenta de mantenimiento y reparación de equipo de cómputo y software) de 10 de los principales sistemas a los cuales les han ingresado una mayor cantidad de requerimientos desde el 2013.

Tabla 3.1. Principales 10 sistemas en atención de requerimientos

Sistema	Cantidad de requerimientos ingresados desde el 2013	Tiempo en días hábiles
Sistema canales electrónicos 1	411	38
Sistema canales electrónicos 2	110	63
Sistema canales electrónicos 3	395	25
Sistema canales electrónicos 4	100	45
Sistema crédito 1	693	50
Sistema crédito 2	124	36
Sistema crédito 3	496	33
Sistema cajas 1	614	24
Sistema cajas 2	138	57
Sistema administrativo 1	694	14
Total de requerimientos para los 10 sistemas período 2013-2017	3775 (promedio por año 755)	-
Total de requerimientos período 2013-2017	8158 (promedio por año 1631)	

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Como se puede observar en la tabla 3.3 Costeo de requerimientos, se elaboró una ficha para determinar el personal asignado para cada uno de los 10 sistemas en

cuestión. Para la recopilación de esta información se tuvo el apoyo de la Dirección de Planeación y Control. En este se detalla la cantidad de personal tanto a nivel interno del BN, como subcontratado para cada una de las direcciones que intervienen en el proceso de atención de requerimientos.

En cada área se detalla la categoría asignada al personal que trabaja en esa función con su respectivo costo, así como el costo por las horas que según contratación se tiene con la empresa subcontrata (la cual varía dependiendo del sistema).

Como se puede observar es una estimación mensual del tiempo que se necesita en horas para la atención de los requerimientos que ingresan. En la actualidad se carece de un proceso sistemático para la cuantificación del esfuerzo necesario para la atención de cada requerimiento desde el momento de ingreso a TI, de manera que se pueda definir en conjunto con la Unidad de Negocio un acuerdo de servicio del tiempo estimado que tardaría TI en atender el servicio solicitado. Este sistema hace que le de transparencia a las partes involucradas en cuanto al costo y tiempo que se requiere para atender la solicitud. El análisis completo se encuentra en el anexo A.2, del cual podemos inferir que si es un año se le cobra al negocio por los requerimientos procesados en esos 10 sistemas, se estaría percibiendo como ingresos al centro de costos de TI $\text{C}\$1.303.697.624,30$ lo cual representa un 7% del gasto total que posee la Dirección.

Si extrapolamos estos resultados a la totalidad de sistemas que posee la DGTI se puede inferir lo siguiente, si en un año se percibirían $\text{C}\$1.303.697.624,30$ por concepto de la atención en promedio de 755 requerimientos (tomando los 10 sistemas prioritarios) y si anualmente en promedio en un año se atienden 1631 requerimientos (del 100% de los sistemas), esto significaría que se podría estar facturando al negocio un monto de $\text{C}\$2.816.332.218,85$ por concepto de atención de requerimientos. Este monto incluye la cuenta de personal, que abarca salarios y cargas asociadas a personal del banco, así como la cuenta de mantenimiento y reparación de equipo de cómputo y software, que aborda el costo de las horas por demanda de personal subcontratado.

Figura 3.4. Costeo de requerimientos

Sistema	Direcciones involucradas	Rol	Cantidad de funcionarios BN	Cantidad Recurso Contratado	Categoría recurso BN	Costo hora recurso contratado	Horas mensuales BN	Horas mensuales Contratado	Total horas	Valor de categorías	Valor total mensual	Valor anualizado		
Sistema crédito 1	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	60	0	60	€ 1,773,526	€ 665,072	€ 296,233,747.62		
		Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	30	0	30	€ 2,530,357	€ 474,442			
	Aplicaciones	Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	30	0	30	€ 3,073,084	€ 576,203			
		Técnico de pruebas	2	4	Categoría 1	€12,463.20	100	640	740	€ 1,057,696	€ 8,637,508			
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 5	0	100	0	100	€ 2,672,246	€ 1,670,154			
		Analista de Sistemas	0	10		€12,463.20	0	800	800	€ -	€ 9,970,560			
		Líder técnico	1	0	Categoría 2	0	160	0	160	€ 1,773,526	€ 1,773,526			
		Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	8	0	8	€ 2,530,357		€ 126,518	
	Jefe implementación de soluciones		1	0	Categoría 4	0	2	0	2	€ 3,073,084	€ 38,414			
	Ingeniero de implementación de soluciones		3	0	Categoría 2	0	24	0	24	€ 1,773,526	€ 266,029			
	Ingeniero de implementación de soluciones		3	0	Categoría 2	0	44	0	44	€ 1,773,526	€ 487,720			
	Sistema canales electrónicos 1	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 3	0	40	0	40	€ 2,530,357		€ 632,589	€ 344,052,936.99
			Arquitecto Senior	1	0	Categoría 3	0	5	0	5	€ 2,530,357		€ 79,074	
Aplicaciones		Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 2	0	112	0	112	€ 1,773,526	€ 1,241,468			
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	30	0	30	€ 3,073,084	€ 576,203			
		Técnico de pruebas	1	2	Categoría 0	€13,848.00	160	320	480	€ -	€ 4,431,360			
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	60	0	60	€ 2,530,357	€ 948,884			
		Analista de Sistemas	4	4	Categoría 3	€13,848.00	640	640	1280	€ 2,530,357	€ 18,984,150			
Líder técnico		2	0	Categoría 2	0	100	0	100	€ 1,773,526	€ 1,108,454				
Infraestructura		Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	8	0	8	€ 2,530,357	€ 126,518			
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	42	0	42	€ 1,773,526	€ 465,551			
	Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	4	0	4	€ 3,073,084	€ 76,827				

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Este monto de ¢2.816.332.218,85 representaría el 14,16% de la cuenta de gasto que se tiene en TI ¢19.883.979.114 (periodo 2017).

Para complementar este análisis, a continuación se analizará el cumplimiento de los requisitos mínimos que indican las mejores prácticas a nivel de costos para determinar las brechas existentes, que sirvan como insumo para el diseño del modelo.

3.5.5.1 Marco de trabajo según COBIT 5 e ISO 20000

- **Clasificación de todos los costos de TI:** se cuenta con un catálogo de cuentas contables referentes a los costos asociados a la gestión propia de Tecnología, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 3.5. Catálogo de cuentas TI

Descripción de cuenta	Descripción de cuenta
INGRESOS	EGRESOS
COMISIONES POR SERVICIOS	GASTOS DE INFRAESTRUCTURA
OTROS INGRESOS OPERATIVOS	MANT. Y REP. DE EDIFICIOS
EGRESOS	MANT. Y REP. MUEBLES, MAQ. Y UTILES
OTROS GASTOS FINANCIEROS	MANT. Y REP. EQ. DE COMPUTO Y SOFTWARE
GASTOS POR PROVISIONES	MANT. Y REP. EQ. AIRE ACONDICIONADO
GASTOS DE PERSONAL	ENERGIA ELECTRICA
SUELDOS FIJOS	AGUA Y ALCANTARILLADO
PAGO POR TIEMPO EXTRA	ALQUILER DE EDIFICIOS Y TERRENOS
VIATICOS DENTRO DEL PAIS	ALQUILERES DE MOBILIARIO Y EQUIPO
RECARGO DE FUNCIONES	GASTOS DEPRECIACION BIENES MUEBLES
DISPONIBILIDAD	GASTOS DEPRECIACION AIRE ACONDICIONADO
APORTE AL AUXILIO DE CESANTIA	GASTOS DEPRECIACION PLANTA ELECTRICA
CUOTA PATRONAL CCSS	GASTOS DEPRECIACION CENTRAL TELEFONICA
CUOTA PATRONAL ASIGN. FAMI.	GASTOS DEPRECIACION EQUIPO DE SEGURIDAD
CUOTA PATRONAL INA	GASTOS DEPRECIACION EQUIPO DE COMPUTO
CUOTA PATRONAL IMAS	GASTOS DEPRECIACION CAJEROS AUTOMATICOS
CUOTA PATRONAL BANCO POPULAR	MATERIALES Y ACCES ELECTRICOS
APORTE FONDO GARANTIAS Y JUB.	MATERIALES Y ACCES PARA EDIFICIOS
CUOTA PATRONAL PENSIONES CCSS	GASTOS GENERALES
ALIMENTACION TIEMPO EXTRA	UTILES DIVERSOS, HERRAMIENTAS Y OTROS
CAPACITACION	PAPELERIA DE OFICINA Y COMPUTACION
SALARIO ESCOLAR	UTILES Y MATERIALES DE OFICINA
FONDO DE CAPITALIZACION LABORAL	UTILES Y MATERIALES DE COMPUTACION
BIENESTAR PERSONAL	FORMULARIOS, IMPRESOS Y OTROS PROD PAPEL Y CARTON
GASTOS POR SERVICIOS EXTERNOS	IMPRESION DE ESTADOS Y EMISION DE TARJETAS
CONSULTAS REGISTRO NACIONAL	GASTOS NOTARIALES, JUDICIALES Y SIMILARES
SERVICIO DE LIMPIEZA	DIARIOS, REVISTAS Y SUSCRIPCIONES
AUDITORIA EXTERNA	CLUB DE INVESTIGACION TECNOLOGICA
CONSULTORIAS	AMORTIZACION DE SOFTWARE
OTROS SERVICIOS CONTRATADOS	AMORTIZACION DE SOFTWARE DESARROLLADO POR LA ENTID
OTROS SERVICIOS NO PERSONALES	AMORTIZACION DE SOFTWARE-LICENCIAS
GASTOS DE MOVILIDAD Y COMUNICACIONES	SERVICIOS MUNICIPALES
TRANSPORTES DENTRO DEL PAIS	MAT Y ACCES. P/EQUIPO DE COMPUTO
TRANSPORTE DE O PARA EL EXTERIOR	MAT Y ACCES. P/OTROS EQUIPOS
MANTENIMIENTO Y REP. VEHICULOS	MAT Y ACCES. P/AIRE ACONDICIONADO
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	ARTICULOS DE ASEO Y LIMPIEZA
REPUESTOS Y ACCESORIOS VEHICULOS	OTROS MATERIALES Y SUMINISTROS
COMBUSTIBLES PARA PLANTAS ELECTRICAS	ALQUILER DE LICENCIAS Y SOFTWARE
TELEFONOS	UTILES Y MATERIALES DE COCINA Y COMEDOR
SERVICIOS RACSA	
SERVICIOS DE CORREOS	

Fuente: Gutiérrez Solano, Jerson. Estado de Resultados DGTI

- **Revisar los catálogos de definición de servicios para identificar servicios sujetos a prorratio de costos hacia el usuario y aquellos servicios que son compartidos:** Del catálogo de servicios que ofrece tecnología actualmente, el alcance de esta investigación está enfocado en el servicio de atención de requerimientos que las diversas áreas del BN le solicitan a TI. Para el servicio de atención de requerimientos, el 100% de los costos asociados deben de ser prorratiados hacia el usuario.
- **Definir y acordar un modelo que soporte el cálculo de las tasas de prorratio de costos por servicio, defina cómo se calcularán y cargarán los costos de TI, que sea diferenciado, donde y cuando sea apropiado y que esté alineado con el presupuesto de TI:** En la actualidad la dirección no cuenta con un modelo que soporte el cálculo de las tasas de costos de los servicios que ofrecen y como lo indica la ISO 20000 debe de incluir al menos activos (incluyendo licencias) utilizados para proveer servicios, recursos compartidos, costos indirectos, inversiones y gastos operativos, servicios suministrados externamente, personal e instalaciones, para luego distribuir los costos indirectos y asignar los costos directos a los servicios, para proporcionar un costo total a cada servicio y por último tener un control y aprobación financiera eficaces.
- **Diseñar el modelo de costos para ser lo suficientemente transparente como para permitir a los usuarios identificar su uso real y sus cargos, y para mejor catalizar la previsibilidad de los costos de TI y la utilización eficiente y eficaz de los recursos de TI:** Este paso actualmente el banco no lo posee para los servicios de tecnología, ya que lo único que se maneja es un dato del costo promedio de la hora de atención de requerimientos de 12 sistemas. Este dato no es analizado ni comunicado a las áreas de negocio, sino que es una información de referencia para la DGTI. No existe una transferencia del costo por hora de cada requerimiento a las

diferentes Unidades del Negocio, lo cual permitiría que la solicitud de requerimiento de las diferentes oficinas tenga explícito el cargo de cobro que TI expondrá en el proceso de la gestión, desarrollo, pruebas e implementación del requerimiento hasta el estado del cierre.

- **Después de la revisión con los departamentos usuarios, obtener la aprobación y comunicar los datos de entrada y salida del modelo de costos de TI a la gerencia de los departamentos usuarios:** Este paso no se cumple a nivel de la DGTI ya que no se cuenta actualmente con un Modelo de Gestión Financiera que permita dimensionar el valor de los servicios que ofrece TI.
- **Comunicar a los dueños de los procesos empresariales los cambios en el modelo de costos y prorratio de costos:** Debido a lo expuesto en el punto anterior, nunca se le ha comunicado a los dueños de procesos ningún tema referente al costeo del servicio de atención de requerimientos.

3.5.5.2 Modelos de cobros habituales de un CSC

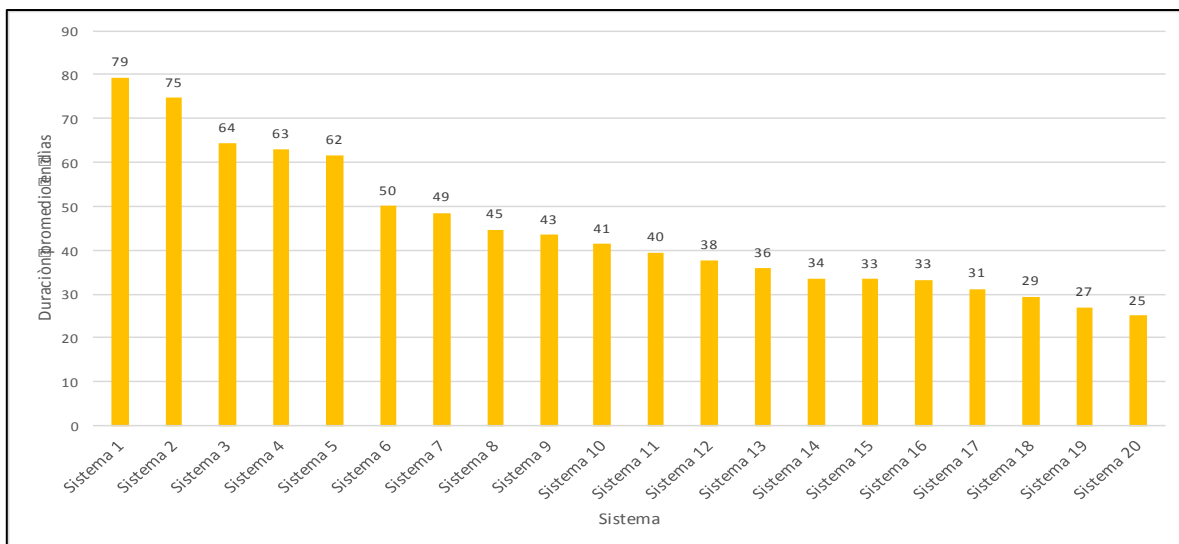
A nivel del servicio de atención de requerimientos en la actualidad hoy no se cuenta con ningún modelo de cobros para el servicio de los establecidos por Lynch (2011), la recomendación sería migrar a un esquema de estructura de precios variables basada en volumen y costo actual, donde aquellas unidades de negocio que consuman mayor volumen y los requerimientos más complejos deban pagar más por sus servicios. Este modelo efectuaría la carga del costo actual del servicios sin ningún margen de ganancia, dicho esquema es recomendable para iniciar e ir generando cultura a nivel de la organización en el cobro de los servicios.

3.5.5.3 Costeo basado en órdenes de trabajo

El costeo por órdenes de trabajo, está diseñado en aquellos casos donde la unidad del producto o servicio es diferenciado, donde cada orden de trabajo utiliza

diferentes cantidades de recursos, Hongren, Datar y Rajan (2012). Lo anterior es el caso de los requerimientos que se atienden en la DGTI, los cuales no son todos exactamente iguales y según su nivel de complejidad pueden requerir mayor o menor cantidades de recursos aún y cuando los requerimientos pertenezcan al mismo sistema, como se puede ver en el gráfico que se muestra a continuación, tomando los 20 principales sistemas a los que le ingresaron requerimientos en el año 2017 se puede observar que los tiempos promedios de atención de un sistema a otro varían considerablemente entre los rangos de 25 a 79 días hábiles.

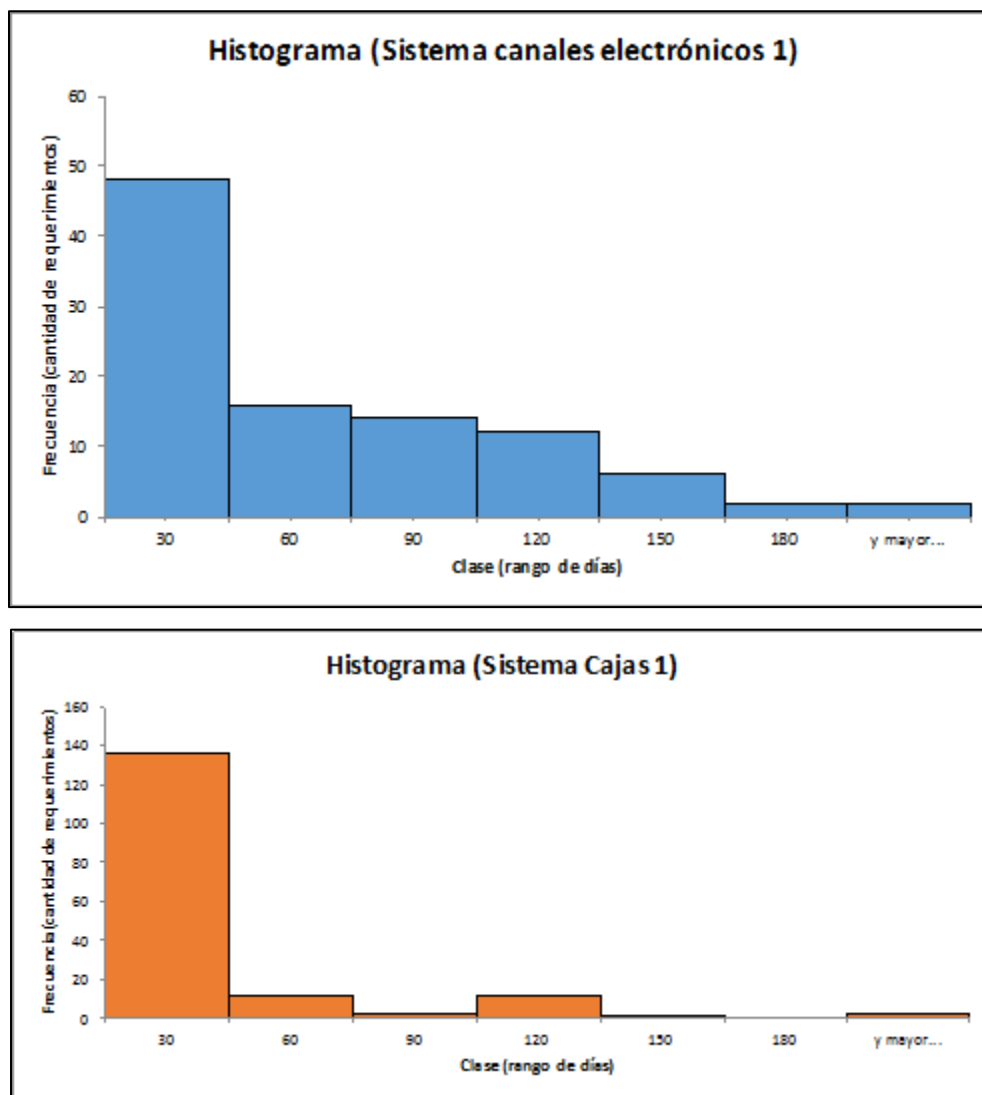
Figura 3.5. Tiempo promedio de atención de requerimientos



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Por lo tanto analizando el proceso definido para la atención de requerimientos se recomienda que en el modelo para gestión financiera se utilice el costeo basado en órdenes de trabajo, ya que como se puede observar en los histogramas que se muestran a continuación, aún analizando un mismo sistema el rango de tiempo que tardan los requerimientos en tecnología, en donde se toma como base la fecha de ingreso a TI y la fecha de cierre, su variabilidad es notoria; por lo tanto los costos asociados no pueden ser fijos, sino que van a estar asociados a variables como complejidad.

Figura 3.6. Histograma sistema canales electrónicos 1 y sistema de cajas 1



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

3.5.6 Análisis de metodología capacidad instalada actual

En la actualidad la estimación de capacidad actual fue elaborada con base en los requerimientos históricos atendidos desde el 2013, dando como resultado que en operación normal se pueden atender 252 y en nuevas funcionalidades 76 requerimientos mensualmente.

Sin embargo, con el ingreso del proceso de priorización que inicio en el 2017 esta capacidad instalada no ha garantizado que todos los requerimientos priorizados

sean atendidos en tiempo, generando disconformidad por parte de los clientes internos. Es por esto que es necesario generar desde el inicio del proceso en Planeación y Control, un modelo que permita manejar la capacidad instalada a nivel de atención de requerimientos que sea acorde con las necesidades del proceso de priorización institucional, de manera que si se elabora una orden de trabajo como lo indica el tipo de costeo por órdenes de trabajo, desde el momento donde los analistas de soluciones tecnológicas conceptualizan la necesidades del negocio puedan ir coordinando con el área de Aplicaciones, de tal manera para que cuando la orden llegue a esa etapa, se cuente con la capacidad instalada para la atención del requerimiento.

3.6 Análisis FODA de la investigación

3.6.1 Fortalezas

Las principales fortalezas son:

- Se cuenta con un talento humano con conocimientos, experiencia y habilidades para atender el proceso de atención de requerimientos.
- La existencia de un proceso de priorización institucional que permite priorizar cuales son los requerimientos que generan mayor valor a la institución y hacia los cuales tecnología debe de enfocar sus esfuerzos.
- Poseer un contrato de horas por demanda para el proceso de desarrollo y aseguramiento que permita adaptar la capacidad instalada acorde con las necesidades del negocio.
- Apoyo por parte de la Alta Administración para la definición de un esquema de facturación a las áreas de negocio, el cual permita cobrarles por los servicios brindados en la atención de requerimientos.

Estas fortalezas son las capacidades especiales con las que cuenta la DGTI para brindar sus servicios, mismas que deben ser optimizadas para maximizar las oportunidades y minimizar amenazas.

3.6.2 Oportunidades

- Implementar acciones que busquen la eficiencia en los tiempos de duración y su complejidad en la atención finales de los requerimientos, y correlacionarlos con las promesas de calidad pactadas o niveles de atención de servicios (SLA) con los solicitantes de las Unidades de Negocio.
- Realizar un análisis de correlación entre la cantidad de recurso humano disponible por sistema, la cantidad de requerimientos activos y la capacidad real concurrente de atención de requerimientos por Dirección, para determinar la posibilidad de reubicar recursos o asignar recursos adicionales.
- Realizar un análisis integral de cargas de funciones, para determinar la capacidad de atención de requerimientos del proceso de “banda” con la finalidad de identificar las posibles causas de los excesivos tiempos de atención de algunos requerimientos por sistema.
- Efectuar la transferencia del costo acerca de cada requerimiento a las diferentes Unidades del Negocio, lo cual permita que las solicitudes de requerimientos de las diferentes oficinas tengan claro el cargo de cobro que TI intermediará en el proceso de la gestión, desarrollo, pruebas e implementación del requerimiento hasta el estado del cierre, que según estimación y considerando únicamente salarios de personal del banco y de personal subcontratado, podría estar generando un monto por facturación anual de ¢2.816.332.218,85 por concepto de atención de requerimientos, dicho monto representaría el 14,16% de la cuenta de gasto que se tiene en TI ¢19.883.979.114 (periodo 2017).

Estas oportunidades son los factores positivos, favorables que se deben efectuar para obtener ventajas competitivas.

3.6.3 Debilidades

- Estar enfocando recursos para la atención de requerimientos de sistemas que no son el Core del banco, los cuales no generan el retorno a la inversión esperados.
- El uso de 3 herramientas para medir el proceso de atención de requerimientos, lo cual no permite llevar un buen control de los tiempos efectivos de atención de los requerimientos por cada área involucrada, siendo una debilidad cuantificar con mayor precisión los costos asociados a cada requerimiento por sistema.

Las debilidades son aquellos factores que provocan una posición desfavorable en la organización, deben ser contrarrestadas para explorar oportunidades.

3.6.4 Amenazas

- Al no poder justificar las inversiones realizadas con el aporte que le han brindado al Negocio, se corre el riesgo de recibir menos recursos y de cancelar o postergar la actualización de plataformas tecnológicas, ya que como se analizó entre el período 2013 al 2017 la cuenta de gasto ha incrementado un 44% pasando de ₡13.785.097.378 a ₡19.883.979.114
- Aumento de reprocesos a nivel del proceso de desarrollo y aseguramiento, en aquellos casos donde los usuarios piden un requerimiento y luego se retractan sobre su pedido y eso conlleva una programación adicional para eliminar el código de los sistemas, lo cual sucede porque el usuario no es consciente del valor de los que está solicitando.

Actualmente, se destaca que a nivel interno se han elaborado esfuerzos para determinar una capacidad instalada del proceso con base en la demanda histórica y la Dirección General de Finanzas ha apoyado a Tecnología en la definición de un estimado de costo por hora para 12 sistemas del BN; no obstante se identifica la necesidad de generar un proceso sistemático para la cuantificación del esfuerzo requerido para la atención de cada requerimiento desde el momento de ingreso a

TI, de manera que se pueda definir en conjunto con la Unidad de Negocio un acuerdo de servicio del tiempo estimado que tardaría TI en atender el servicio solicitado, de manera que le dé transparencia a las partes involucradas del costo y tiempo que se requiere para atender la solicitud.

Por lo tanto, a través del siguiente Capítulo, se desarrolla la propuesta de un Modelo de Gestión Financiera de la capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio, dicho modelo daría solución a la problemática planteada, ya que al tener claro el valor de los requerimientos que se atienden a nivel de TI, las áreas de negocio podrán dimensionar el verdadero valor agregado que ofrecen los servicios tecnológicos.

CAPÍTULO IV:

PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN FINANCIERA DE CAPACIDAD INSTALADA Y COSTOS PARA LA DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍA

4.1 Objetivo de la propuesta

El objetivo general es desarrollar una propuesta de Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio y su impacto en el presupuesto asignado

4.2 Justificación de la propuesta

En la actualidad los departamentos de Tecnología se entienden como un área de servicio y soporte, y un centro de costos necesario para mantener y dar continuidad a las operaciones de las empresas. Sin embargo, al no poder justificar las inversiones, el área de TI corre el riesgo de recibir menos recursos y debe postergar o cancelar la actualización de las plataformas tecnológicas, la capacitación de su personal y el desarrollo de soluciones que aumentarían la rentabilidad del negocio. Es por esto que se requiere que las áreas de Tecnología en las empresas sean percibidas como un socio estratégico enfocado en la generación de valor.

Por otra parte, a través del tiempo a la Dirección de Tecnología se le ha asignado uno de los presupuestos más altos de la institución, y se le ha dotado de recursos para la prestación de los servicios, sin embargo, este esquema lo que propicia es que sea concebido por la organización como una unidad que gasta cantidades grandes de dinero sin que este costo se transforme en un valor directo para el negocio.

A su vez, en la actualidad existen una serie de normas, marcos de trabajo y buenas prácticas que facilitan a las organizaciones a tomar total ventaja de su información

y el uso de TI, logrando con esto maximizar sus beneficios, capitalizar sus oportunidades y aprovechar eficientemente el uso de sus recursos. Una de las normativas más actuales es el Reglamento General de Gestión de la Tecnología de Información, emitido por la Superintendencia General de Entidades Financieras (Reglamento SUGEF 14-17). Este reglamento aplica para todas las entidades supervisadas y reguladas del sistema financiero costarricense.

Esta normativa utiliza conceptos del marco COBIT 5; del cual define un marco conceptual que plantea cómo la gobernanza y gestión de las TI apoyan la generación de valor para una organización e identifica y articula una serie de habilitadores para la función de TI, convirtiéndose en un estándar para apoyar el desarrollo de la gobernanza y gestión de TI. Uno de ellos es la gestión del presupuesto y los Costos que busca gestionar las actividades financieras relacionadas con las TI tanto en el negocio como en las funciones de TI, abordando presupuesto, costos y gestión del beneficio y la priorización del gasto mediante el uso de prácticas presupuestarias formales y un sistema justo y equitativo de reparto de costos a la empresa, el cual actualmente en la Dirección General de Tecnología no se está cumpliendo en su totalidad.

Por lo tanto la propuesta de un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio, daría solución a esta problemática, ya que al tener claro el valor de los requerimientos que se atienden a nivel de TI, las áreas de negocio podrán dimensionar el verdadero valor agregado que ofrecen los servicios tecnológicos y así cumplir con lo establecido en la normativa vigente.

4.3 Factores críticos de éxito

A continuación se muestran los factores críticos de éxito que se deben contemplar para el desarrollo de esta propuesta:

- Acceso a la información: Se espera que la información registrada en el sistema Rational, Team Foundation y Smart Cloud sea confiable, accesible ya que será el insumo clave para validar el modelo.
- Apoyo del área de Aplicaciones y Planeación y Control: Debe existir total apertura en brindar la mayor y mejor información de los requerimientos escogidos para registrar dentro del modelo financiero y así obtener resultados realistas y de valor para la toma de decisiones.
- Supuestos y restricciones de calidad: Es vital que tanto el Analista de soluciones tecnológicas como el coordinador de aplicaciones, identifiquen, evalúen y documenten los supuestos y restricciones de los requerimientos, ya que esto será fundamental para la coherencia y entendimiento de los resultados obtenidos.
- Capacitación: Se debe capacitar al Analista de Soluciones Tecnológicas como el Coordinador de Aplicaciones en el modelo propuesto, con el fin de asegurar que es claramente comprendido, sensibilizado y aplicado.
- Control interno: Las jefaturas de Aplicaciones y Planeación y Control deben brindar la aprobación o visto bueno de los resultados obtenidos para el modelo planeado.

4.4 Propuesta del modelo

Este modelo estará basado en dos grandes áreas, el costeo por órdenes de trabajo, en el cual el objeto de costeo es una unidad o varias unidades de producto o servicios diferenciados y un módulo para determinar la capacidad instalada asociada al servicio de atención de requerimientos.

Las consideraciones que debe de tener este modelo son las siguientes:

- **Parametrizable:** Este modelo debe permitir por medio de parámetros la configuración, para que pueda reutilizarse año a año, de tal forma que con el tiempo se pueda ajustar para lograr estimaciones con mayor exactitud.
- **Estimar esfuerzo por requerimiento:** El modelo debe incluir la estimación de esfuerzo para cada requerimiento.
- **Determinar oferta total de tiempo asignable a la atención de requerimientos:** El modelo debe determinar con certeza cuál es la oferta total real de tiempo asignable para la atención de requerimientos para las áreas de negocio.
- **Determinar demanda total de tiempo de atención de requerimientos:** El modelo debe determinar con certeza cuál es la demanda total real de tiempo requerida para la atención de requerimientos solicitados por las Unidades de Negocio.
- **Detallar oferta de tiempo por rol asignable:** El modelo debe determinar con certeza cuál es la oferta real de tiempo por rol asignable a la atención de requerimientos.
- **Detallar demanda de tiempo asignable a la atención de requerimientos:** El modelo debe determinar con certeza cuál es la demanda real de tiempo requerida para llevar a cabo cada requerimiento.
- **Calcular costos asociados con la oferta y demanda de tiempo:** El modelo debe calcular el costo que representa la oferta actual de tiempo asignable a la atención de requerimientos.

4.4.1 Parámetros generales

Al tratarse de un Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio, se consideró apropiado iniciar con la capacidad instalada, considerando los días disponibles por mes, así

como la jornada diaria disponible, esto con el fin de determinar el tiempo efectivo mensual que puede trabajar un recurso.

En la tabla que se muestra a continuación se detallan los parámetros utilizados con su respectiva descripción. Para el tema de días de vacaciones lo que se procede a realizar es un promedio de las vacaciones disponibles por año que poseen los empleados de la DGTI, en el caso de las incapacidades se pidió este dato a la Dirección de Desarrollo y Talento Humano y para el tema de capacitación anual se le solicitó a los Directores de Planeación y Control y Aplicaciones un promedio en días de la capacitación que reciben sus colaboradores.

Tabla 4.1. Parámetros modelo

Parámetros		
Variable	Descripción	Valor
Días/año	Cantidad total días del año	365
Días fines de semana	Cantidad total días fines de semana al año	104
Días feriados	Cantidad total días feriados al año	11
Días de vacaciones /empleado	Promedio de vacaciones anuales de un colaborador	18
Incapacidades (días)/ empleado	Promedio de incapacidades anuales	6
Inversión capacitación anual (días)/ empleado	Promedio días en capacitación anuales	3
Días disponibles al año	Días año- fines de semana-feriados- vacaciones- incapacidades- capacitación	223
Días disponibles por mes	Días disponibles al año/ 12 meses	18,58
Jornada diaria (hrs)	Jornada diaria en el BN	8
Tiempo Almuerzo (hrs)	Tiempo de almuerzo	0,5
Jornada Diaria Disponible (hrs)	Jornada diaria- Almuerzo	7,5
Total de horas/mes disp	Días disponibles por mes * Jornada diaria disponible	139,375

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

En el modelo se ha considerado la participación de los siguientes roles que participan directamente en la atención de los requerimientos los cuales son:

- Analista de soluciones tecnológicas: son los encargados de conceptualizar y priorizar la atención de solicitudes de mantenimiento, con las áreas de Negocio, para coordinar con las áreas de Aplicaciones e Infraestructura su gestión y desarrollo.
- Arquitecto: participa contra demanda en algunos requerimientos que requieren el diseño y conceptualización de un marco arquitectónico.
- Ingenieros Seguridad Informática: participa contra demanda en algunos requerimientos que tenga un impacto en la seguridad de los sistemas.
- Analista de sistemas: son los encargados de desarrollar y programar las soluciones tecnológicas.
- Ingeniero de pruebas: son los encargados de probar los desarrollos
- Coordinador de aplicaciones: encargado de coordinar un equipo de analistas de sistemas e ingenieros de pruebas, enfocados en el desarrollo de una aplicación.
- Ingeniero de implementación de soluciones: son los encargados de implementar y desplegar las soluciones tecnológicas

Otro dato importante relacionado con la parametrización es el costo en colones que tiene por mes la participación de cada uno de los involucrados en el proceso. En este punto es importante señalar, que el dato real, por un tema de confidencialidad, no se ha utilizado, sin embargo, se ha sustituido por otro que guarda la misma relación, manteniendo la consistencia de los resultados arrojados por el modelo contra los datos en la realidad. Los datos parametrizados para el costo mensual de cada rol, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.2. Salarios por categoría

Categoría	Costo mensual	Costo diario
Categoría 0	₡888.819	₡44.441
Categoría 1	₡1.057.695	₡52.885
Categoría 2	₡1.418.820	₡70.941
Categoría 3	₡2.530.357	₡126.518
Categoría 4	₡3.073.083	₡153.654

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Para el caso de los analistas de sistemas que están subcontratados los datos que se utilizaran son los siguientes:

Tabla 4.3. Costo diario de personal subcontratado

Sistema	Tarifa por hora recurso contratado	Monto colonizado (hora)
A	\$ 48,00	₡ 27.672,00
B	\$ 40,00	₡ 23.060,00
C	\$ 32,00	₡ 18.448,00
D	\$ 24,00	₡ 13.836,00
E	\$ 23,80	₡ 13.720,70
F	\$ 22,40	₡ 12.913,60
G	\$ 22,40	₡ 12.913,60
H	\$ 22,40	₡ 12.913,60
I	\$ 22,40	₡ 12.913,60
J	\$ 21,60	₡ 12.452,40

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

4.4.2 Datos requeridos para la orden de trabajo

Posterior a la parametrización, el modelo requiere una serie de datos para calcular la capacidad instalada y dimensionar el valor del servicio de atención de requerimientos. La fuente para la recopilación de los datos requeridos es la Orden de Trabajo diseñada, en la cual se recolectan los siguientes datos:

4.4.2.1 Encabezado:

- Número de orden de trabajo: Número de identificación de la orden de trabajo
- Nombre del requerimiento: Nombre con el cual será conocido el requerimiento.
- Fecha de inicio: Fecha en la que ingresa el requerimiento a tecnología
- Fecha de entrega: Fecha en la que se entrega la necesidad al usuario

4.4.2.2 Fase conceptualización:

- Analistas de soluciones tecnológicas-cantidad: Cantidad de analistas de soluciones tecnológicas que participan en la conceptualización del requerimiento.
- Días: días que requieren los Analistas de soluciones tecnológicas para conceptualizar la necesidad.

4.4.2.3 Fase desarrollo e implementación:

- Arquitectos-cantidad: cantidad de arquitectos que participan en la conceptualización del requerimiento.
- Días: días que requieren los arquitectos para diseñar la necesidad.
- Ingenieros seguridad informática-cantidad: Cantidad de ingenieros de seguridad informática que participan en el diseño del requerimiento.
- Días: días que requieren los ingenieros de seguridad informática para diseñar la necesidad.
- Analistas de sistemas/ Ingenieros de pruebas-cantidad: Cantidad de analistas de sistemas/ ingenieros de pruebas que participan en el desarrollo del requerimiento.
- Días: días que requieren los Analistas de sistemas/ Ingenieros de pruebas para el desarrollo de la necesidad.
- Ingenieros de Implementación de soluciones-Cantidad: cantidad de Ingenieros de Implementación de soluciones que participan en la

implementación del requerimiento.

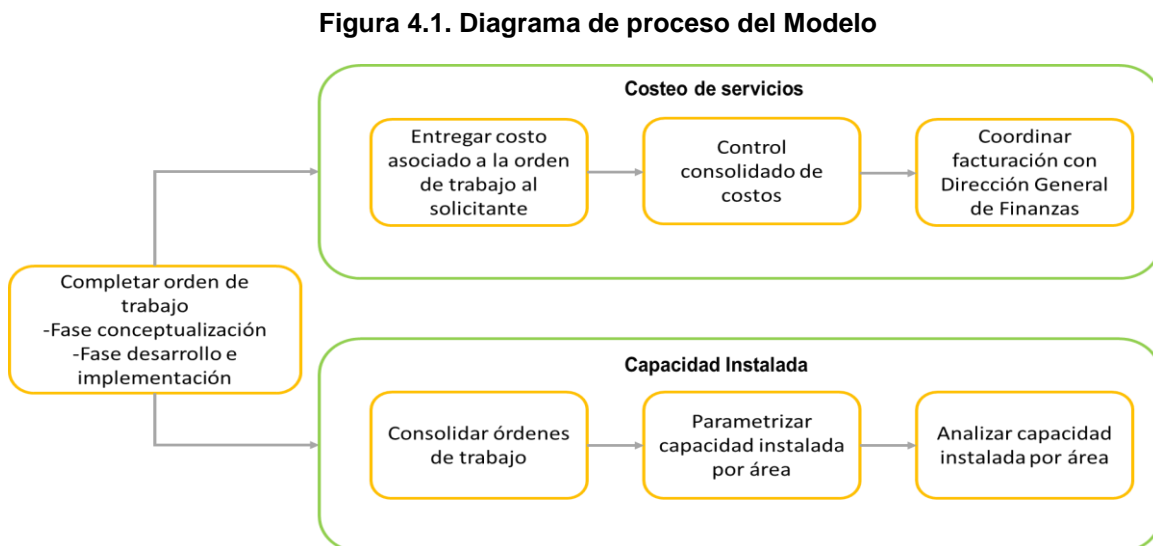
- Días: días que requieren los Ingenieros de Implementación de soluciones para la implementación de la necesidad.

Por medio de la captura de estos datos es que es posible efectuar los cálculos de capacidad instalada y el dimensionamiento del valor del servicio de atención de requerimientos.

4.4.3 Aplicación del Modelo de Gestión Financiera

La aplicación del modelo estará a cargo de la Dirección de Planeación y Control de TI, contará con el apoyo de las demás direcciones de TI, pero el Modelo consolidado se manejará en esta área.

En la figura 4.1 que se muestra a continuación se diagrama el modelo, el cual se explica a continuación:



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Una vez que ingrese la atención de un requerimiento priorizado por medio de Comité de Priorización Institucional, los analistas de soluciones tecnológicas deberán completar un documento fuente que funcione como registro (como una tarjeta de tiempo de mano de obra donde se registran las horas laborales de un empleado),

en el cual se acumulen todos los costos asignados a un trabajo en específico, este es el insumo principal para capturar la información para el modelo. La hoja de costos de una orden de trabajo diseñada para el modelo es la siguiente:

Figura 4.2. Propuesta de orden de trabajo

ORDEN DE TRABAJO						
CLIENTE	JUAN PÉREZ		ORDEN DE TRABAJO No:	85		
SERVICIO O FUNCIONALIDAD	Nueva funcionalidad para realizar transferencias		FECHA DEL PEDIDO:	28/06/2018		
SISTEMAS IMPACTADOS	Internet Banking		Banca Celular		Banca Móvil	
FECHA DE INICIO:	02/07/2018		FECHA DE ENTREGA:	07/09/2018		
DETALLE	1. Aplicar nueva funcionalidad en		5.			
	2. Aplicar nueva funcionalidad en		6.			
	3. Aplicar nueva funcionalidad en		7.			
	4.		8.			
FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN						
AREA	Días	Cantidad personal BN	Días	Cantidad personal contratado	Total Días	Costo
Planeación y Control	5	1	6		5	₺ 665,072.34
TOTAL	5	1	6	0	5	₺ 665,072.34
FASE DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN						
AREA	Días	Cantidad personal BN	Días	Cantidad personal contratado	Total Días	Costo
Arquitectura	5	1	5		10	₺ 554,226.95
Aplicaciones	30	1	5	1 J	35	₺ 653,846.15
Seguridad Informática	5	1	5		10	₺ 554,226.95
Infraestructura	5	1	5		10	₺ 554,226.95
Apoyo Institucional a Usuarios	5	1	5		10	₺ 277,756.23
TOTAL	50	5	25	1	75	₺ 2,594,283.24
					TOTAL	₺ 3,259,355.58
Costos Orden de trabajo						
Mano de obra directa						₺ 3,259,355.58
Costos indirectos						₺ 2,019,812.35
TOTAL						₺ 5,279,167.93

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Lo primero que se debe completar es el encabezado y la fase de conceptualización, a partir de la recolección de estos datos, el modelo realizará la estimación de demanda de tiempos asignables a la conceptualización de necesidades de las

Unidades de Negocio. Con todos datos se calculará el costo del tiempo asignable a la fase de conceptualización, el cual se obtiene multiplicando tomando la duración en días por la cantidad de analistas asignados.

Figura 4.3. Pasos llenado Fase conceptualización

Ingresar la cantidad de días

Selecciona el tipo de personal subcontratado en una lista desplegable dependiendo del sistema (ver parámetros)

FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN						
AREA	Días	Cantidad personal BN	Días	Cantidad personal contratado	Total Días	Costo
Planeación y Control	5	1	6	1	11	€ 665,072.34
TOTAL	5	1	6	1	11	€ 665,072.34

Representa una sumatoria de la multiplicación del costo del día del personal seleccionado (ver parámetros) por la cantidad de días

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

La fase de desarrollo e implementación, requiere que el analista de soluciones tecnológicas, efectúe una sesión con el coordinador de aplicaciones y el coordinador de implementación de soluciones, con el objetivo de estimar el esfuerzo requerido para la atención de la orden de trabajo. En caso de que el requerimiento lo necesite, se convocará a un representante de arquitectura o seguridad informática, para que efectúe sus estimaciones.

Figura 4.4. Pasos llenado fase desarrollo e implementación

Ingresa la cantidad de días

Selecciona el tipo de personal subcontratado en una lista desplegable dependiendo del sistema (ver parámetros)

FASE DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN						
AREA	Días	Cantidad personal BN	Días	Cantidad personal contratado	Total Días	Costo
Arquitectura	5	1	5		10	€ 554,226.95
Aplicaciones	30	1	5	1	35	€ 653,846.15
Seguridad Informática	5	1	5		10	€ 554,226.95
Infraestructura	5	1	5		10	€ 554,226.95
Apoyo Institucional a Usuarios	5	1	5		10	€ 277,756.23
TOTAL	50	5	25	1	75	€ 2,594,283.24
TOTAL						€ 3,259,355.58
Costos Orden de trabajo						
Mano de obra directa						€ 3,259,355.58
Costos indirectos						€ 2,019,812.35
TOTAL						€ 5,279,167.93

Representa una sumatoria de la multiplicación del costo del día del personal seleccionado (ver parámetros) por la cantidad de días

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

En esta orden de trabajo, se puede observar la captura de la información referente a la mano de obra asociada en la atención del requerimiento, la cual ha sido debidamente parametrizada.

Según la teoría en asignación de costos por órdenes de trabajo, la asignación de los costos indirectos debe de ir de la mano con la base de aplicación de costos, para este caso la base son las horas de mano de obra asociada con la confección del requerimiento, por lo tanto, el costo indirecto asociado a esta base será el tema de supervisión efectuada por los coordinadores.

Figura 4.5. Ejemplo cálculo de costos

FASE DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN						
AREA	Días	Cantidad personal BN	Días	Cantidad personal contratado	Total Días	Costo
Arquitectura	5	1	5		10	€ 554,226.95
Aplicaciones	30	1	5	1	35	€ 653,846.15
Seguridad Informática	5	1	5		10	€ 554,226.95
Infraestructura	5	1	5		10	€ 554,226.95
Apoyo Institucional a Usuarios	5	1	5		10	€ 277,756.23
TOTAL	50	5	25	1	75	€ 2,594,283.24
TOTAL						€ 3,259,355.58
Costos Orden de trabajo						
Mano de obra directa						€ 3,259,355.58
Costos indirectos						€ 2,019,812.35
TOTAL						€ 5,279,167.93

Es la sumatoria de los costos de mano de obra de cada una de las áreas

(Mano de obra directa * 0,55)+ (días aplicaciones * cantidad personal BN Aplicaciones* ¢7029)

Mano de obra directa + Costos indirectos

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

A nivel de aplicaciones por cada coordinador existen en promedio 18 ingenieros a cargo, por lo tanto, para calcular la tasa por unidad de la base de aplicación de mano de obra, esto se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Tasa presupuestada de costos indirectos de manufactura} = \frac{\text{Costos indirectos de manufactura presupuestados}}{\text{Base presupuestada de la cantidad total de aplicación de costos}}$$

Donde los costos indirectos de manufactura presupuestados, sería el salario mensual que recibe un coordinador ¢2.530.357 y la base presupuestada de la cantidad total de aplicación de costos, es el total de horas que laboran al mes los 18 ingenieros que tiene a cargo,

$$¢7.029 \text{ por día por ingeniero} = \frac{¢2.530.357 \text{ salario mensual}}{18 \text{ ingenieros} * 20 \text{ días}}$$

Esto quiere decir que se deben cargar por costos indirectos por cada día de trabajo (8 horas) por ingeniero, un monto de ₡7.029 por efectos de la supervisión que realizan los coordinadores.

A su vez, se considerará como costo indirecto, el costo asociado a los “facilities” de usuario del personal propio de TI, así como del personal contratado, prorrateado respecto a la dedicación de cada recurso según el caso. Para tales efectos se consideró, equipo de cómputo, mobiliario y área física, consumo energético promedio (alimentación de equipos y aires acondicionados), software básico (sistema operativo, suite ofimática y antivirus).

Según lo estipulado a nivel de la Dirección de Finanzas, este monto es el 55,5% del valor del salario de un colaborador.

Esta sería la orden de trabajo que se le debe entregar a cada solicitante del servicio de atención de requerimientos en el momento que su solicitud ingresa a la DGTI, de manera que se le brinde transparencia en los costos y esfuerzo requerido para atender su necesidad.

Teniendo claro el costo de cada orden de trabajo, la Dirección de Planeación y Control es la responsable de llevar el consolidado de órdenes de trabajo, lo cual es el insumo para entregarle mensualmente a la Dirección General de Finanzas el detalle de la facturación que se debe efectuar a las unidades de negocio involucradas.

A nivel de capacidad instalada, el modelo incluye un apartado en el cual se van consolidando todas las órdenes de trabajo producto de las necesidades del negocio, el cual se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 4.4. Consolidado de órdenes de trabajo

Orden de trabajo	Planeación y Control			Aplicaciones			Infraestructura			
	MES	Cantidad funcionarios	Cantidad de días	Total días	Cantidad funcionarios	Cantidad de días	Total días	Cantidad funcionarios Infraestructura	Cantidad de días	Total días
1	Enero	1	2	2	1	17	17	1	4	4
2	Febrero	1	106	106	1	185	185	1	75	75
3	Marzo	1	330	330	1	774	774	1	377	377
4	Abril	1	225	225	1	851	851	1	115	115
5	Mayo	1	254	254	1	1728	1728	1	344	344
6	Junio	1	325	325	1	1588	1588	1	409	409
7	Julio	1	191	191	1	1589	1589	1	463	463
8	Agosto	1	287	287	1	2078	2078	1	610	610
9	Setiembre	1	329	329	1	2219	2219	1	464	464
10	Octubre	1	302	302	1	1776	1776	1	577	577
11	Noviembre	1	319	319	1	2927	2927	1	787	787
12	Diciembre	1	272	272	1	616	616	1	94	94

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Básicamente esta tabla lo que realiza es un consolidado de las órdenes de trabajo que se van procesando mes a mes. Se incluyó una columna de mes por cada área de atención, ya que es importante destacar que, dependiendo de los acuerdos de servicio pactados con el cliente por orden de trabajo, no necesariamente toda la orden de trabajo se va procesar en el mismo mes en todas las áreas y a nivel de capacidad instalada es necesario tener ese nivel de detalle para que los resultados sean confiables y exactos.

El siguiente módulo en el modelo es la determinación de la capacidad instalada propia de cada una de las áreas, a continuación se describen los pasos y fórmulas que están asociadas en la definición de la capacidad:

Figura 4.6. Pasos cálculo de capacidad instalada

Analista de soluciones tecnológicas	Variable	Enero	Febrero	Marzo
	Cantidad actual	13	13	13
	Cantidad requerida	0	7	18
	% dedicación	80%	80%	100%
	Oferta mensual (días)	242	242	242
	Días efectivos mensuales	193	193	242
	Días demandados	2	106	330
	Días disponibles	191	87	-88
	% capacidad instalada disponible	99%	45%	-37%

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

1. El primer paso es ingresar la cantidad de colaboradores con los que se cuenta en el área en cuestión.
2. Seguidamente se debe indicar el porcentaje de dedicación que posee el personal asignado en la función de atención de requerimientos.

Las siguientes casillas que se muestran en color gris se completan de forma automática en el modelo, por medio de las siguientes fórmulas:

3. La oferta mensual (días), se calcula de forma automática, el cual consiste en la cantidad de colaboradores que pueden trabajar en esta área por la cantidad de días mensuales según la jornada definida en el apartado de parámetros, su fórmula es la siguiente:

$$\textit{Oferta mensual} = \textit{cantidad actual} * \textit{días jornada mensual}$$

4. Días demandados, se completa de forma automática con la información recopilada en el apartado de consolidado de órdenes de trabajo, lo que se hace es sumar todas aquellas órdenes de trabajo en el mes en cuestión que estén relacionadas con cada una de las áreas de TI.
5. Días efectivos mensuales, se calcula automáticamente, y esto representa los días que mensualmente los recursos trabajan en la atención de requerimientos, se calcula de la siguiente manera:

$$\textit{Días efectivos mensuales} = \% \textit{ de dedicación} * \textit{ oferta mensual (días)}$$

6. El modelo calcula de forma automática los días disponibles, que responden a la cantidad de días disponibles que restan en el mes para atender requerimientos, su fórmula es la siguiente:

$$\textit{Días disponibles} = \textit{Días efectivos mensuales} - \textit{días demandados}$$

7. La variable de cantidad requerida representa la cantidad requerida para atender la demanda solicitada por el negocio, su fórmula es la siguiente:

$$Cantidad\ requerida\ (mes) = \frac{Días\ demandadas\ rol\ por\ mes}{\frac{Días\ efectivos\ mensuales}{Cantidad\ actual}}$$

8. El porcentaje de capacidad instalada disponible se calcula de forma automática, y responde al % de capacidad que posee el mes para seguir atendiendo requerimientos del negocio.

$$\% \text{ capacidad instalada disponible} = 1 - \frac{Días\ demandados}{Días\ efectivos\ mensuales}$$

Como se puede observar el modelo de capacidad instalada es fácil uso, únicamente requiere la incorporación manual de los datos de cantidad actual y porcentaje de dedicación, el resto se completa de forma automática con base en los parámetros definidos. Cabe destacar que para lograr tener un manejo de capacidad instalada adecuado, es necesario el apoyo por parte de los involucrados en el proceso, con el objetivo de realizar una correcta captura de la información en los sistemas y en la orden de trabajo, ya que esto es el insumo principal para poder dimensionar la cantidad de personal requerido para la atención de las necesidades.

4.4.4 Validación de resultados del modelo propuesto

Para efectuar la validación del modelo se tomaron los datos referentes a la atención de requerimientos referentes al período 1 de enero 2017 hasta el 31 de diciembre del 2017 y luego se efectúa una proyección de la cantidad de requerimientos por atender según el histórico de datos 2016-2017, para determinar cuál será el estimado de facturación del período 2018.

4.4.4.1 Supuestos

Para efectos de la validación del modelo, por la calidad de la información actual de las bases de datos, se utilizarán únicamente los roles analista de soluciones tecnológica, analista de sistemas/ ingenieros de pruebas, coordinador de aplicaciones, ingeniero de implementación de soluciones, ya que en la actualidad no es posible obtener los tiempos referentes a las atenciones de los roles de

seguridad y arquitectura, debido a que estos tiempos no estaban siendo registrados en el sistema Rational.

Durante el 2017 el total real de atención de requerimientos tanto de nuevas funcionalidades como de operación normal fueron 2322, sin embargo a nivel de tiempos de cada una de las etapas en el sistema Rational únicamente 1233 tenían todos los espacios completos para efectuar el análisis para esta validación, por lo tanto esta será la muestra a utilizar.

4.4.4.2 Validación datos costeo 2017

Como primer parte de la validación, se clasificaron los requerimientos atendidos en el período enero- diciembre 2017 en nuevas funcionalidades, que responden a la creación de una nueva funcionalidad de un sistema existente o completamente nuevo y solicitud de servicios de rápida atención. Esto incluye los requerimientos de infraestructura, investigaciones, extracciones, parametrizaciones, para efectuar una estimación del costo de la atención de estas solicitudes, considerando las bases del modelo referentes a la determinación de los costos directos como la mano de obra y los costos indirectos, como lo son la supervisión y costos asociados a facilities o infraestructura. A continuación se analizan los resultados obtenidos:

Tabla 4.5. Costos Requerimientos nuevas funcionalidades

<i>Nuevas funcionalidades</i>							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Costo directo	Costo indirecto	Costo total
enero	3	1	5	4	₪709,410	₪428,868	₪1,138,278
febrero	6	9	40	8	₪4,043,637	₪2,525,379	₪6,569,016
marzo	14	33	107	65	₪14,542,905	₪8,823,415	₪23,366,320
abril	10	33	94	45	₪12,201,852	₪7,432,754	₪19,634,606
mayo	28	60	805	214	₪76,545,339	₪48,141,008	₪124,686,347
junio	42	127	348	277	₪53,347,632	₪32,054,028	₪85,401,660
julio	18	30	224	188	₪31,355,922	₪18,977,033	₪50,332,955
agosto	31	117	582	329	₪72,927,348	₪44,565,556	₪117,492,904
septiembre	26	120	338	210	₪47,388,588	₪28,676,468	₪76,065,056
octubre	43	90	526	473	₪77,254,749	₪46,573,640	₪123,828,389
noviembre	82	121	1919	499	₪180,119,199	₪113,454,806	₪293,574,005
diciembre	3	7	1	17	₪1,773,525	₪991,335	₪2,764,860
TOTAL	306	748	4989	2329	₪572,210,106	₪352,644,290	₪924,854,396

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

A nivel de atención de requerimientos de nuevas funcionalidades en el período en estudio, se atendieron un total de 306 solicitudes, de las cuales se extrajo del sistema Rational el tiempo que estuvo el requerimiento en cada una de las áreas, cabe considerar que durante este periodo el total real de atención fueron 823, sin embargo a nivel de tiempos de cada una de las etapas únicamente 306 tenían todos los espacios completos en el sistema para efectuar el análisis para esta validación. Las fórmulas utilizadas para la confección de la tabla de validación son las siguientes:

Tabla 4.6. Fórmulas validación nuevas funcionalidades

<i>Nuevas funcionalidades</i>							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Costo directo	Costo indirecto	Costo total
Mes	Cantidad	Sumatoria de días que pasaron los 306 requerimientos en Planeación	Sumatoria de días que pasaron los 306 requerimientos en Aplicaciones	Sumatoria de días que pasaron los 306 requerimientos en Infraestructura	(Suma días Planeación + Suma días Aplicaciones + Suma días Infraestructura) x ¢70941	(Suma de días Aplicaciones*¢7029)+ (Costo directo x 55%)	Costo directo + Costo indirecto

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Para determinar el costo directo se multiplicó la sumatoria de días por el costo diario del salario de la categoría 2, que es ¢70,941 (establecido en el apartado 4.4.1), que representa la categoría promedio de los participantes en el proceso, dando como resultado ¢572,210,106 a nivel de costos de mano de obra; seguidamente se identifican costos indirectos definidos en el modelo los cuales corresponden a ¢352,644,290, asociados a temas de supervisión (según lo establecido en el apartado 4.4.3) y costos de facilities o infraestructura (que representan un 55% según lo establecido por la Dirección General de Finanzas), dando como resultado un valor total de ¢924,854,396 asociados a la atención de requerimientos de nuevas funcionalidades.

Tabla 4.7. Costo requerimientos operación normal

Solicitudes Operación Normal							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Costo directo	Costo indirecto	Costo total
enero	5	1	12	0	€922,233	€596,187	€1,518,420
febrero	77	97	145	67	€21,920,769	€13,185,232	€35,106,001
marzo	223	297	667	312	€90,520,716	€54,927,340	€145,448,056
abril	150	192	757	70	€72,288,879	€45,441,281	€117,730,160
mayo	194	194	923	130	€88,463,427	€55,584,969	€144,048,396
junio	227	198	1240	132	€111,377,370	€70,530,400	€181,907,770
julio	204	161	1365	275	€127,764,741	€80,504,016	€208,268,757
agosto	222	170	1496	281	€138,122,127	€87,173,164	€225,295,291
septiembre	221	209	1881	254	€166,285,704	€105,510,115	€271,795,819
octubre	205	212	1250	104	€111,093,606	€70,443,201	€181,536,807
noviembre	227	198	1008	288	€105,985,854	€65,907,381	€171,893,235
diciembre	124	265	615	77	€67,890,537	€42,002,083	€109,892,620
TOTAL	1233	3241	7738	631	€1,102,635,963	€691,805,370	€1,794,441,333

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

A nivel de atención de requerimientos de operación normal en el período en estudio, se consideraron un total de 1233 solicitudes, de las cuales se extrajo del sistema Rational el tiempo que estuvo el requerimiento en cada una de las áreas.

Las fórmulas utilizadas para la confección de la tabla de validación son las siguientes:

Tabla 4.8. Fórmulas Validación operación normal

Operación normal							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Costo directo	Costo indirecto	Costo total
Mes	Cantidad	Sumatoria de días que pasaron los requerimientos atendidos en el mes en Planeación	Sumatoria de días que pasaron los requerimientos atendidos en el mes en Aplicaciones	Sumatoria de días que pasaron los requerimientos atendidos en el mes en Infraestructura	(Suma días Planeación + Suma días Aplicaciones + Suma días Infraestructura) x €70941	(Suma de días Aplicaciones * €7029) + (Costo directo x 55%)	Costo directo + Costo indirecto

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Para determinar el costo directo se multiplicó la sumatoria de días por el costo diario del salario de la categoría 2, que es €70,941 (establecido en el apartado 4.4.1), que representa la categoría promedio de los participantes en el proceso, dando como resultado €1,102,635,963 a nivel de costos de mano de obra, seguidamente se

identifican costos indirectos definidos en el modelo los cuales corresponden a ¢691,805,370, asociados a temas de supervisión (según lo establecido en el apartado 4.4.3) y costos de facilities o infraestructura (que representan un 55% según lo establecido por la Dirección General de Finanzas), dando como resultado un valor total de ¢1,794,441,333 asociados a la atención de requerimientos de operación normal.

Esto da como resultado, que el período enero a diciembre 2017 la Dirección General de Tecnología pudo haber percibido un monto de ¢2,719,295,729 producto de la entrega del servicio de atención de requerimientos las Unidades de Negocio, considerando que a nivel de sistema únicamente se pudo obtener información de los tiempos por etapas del 49% de los requerimientos atendidos, ya que en el 51% restante la información estaba incompleta y resultó ineficiente para poder tomarla dentro de la muestra de validación.

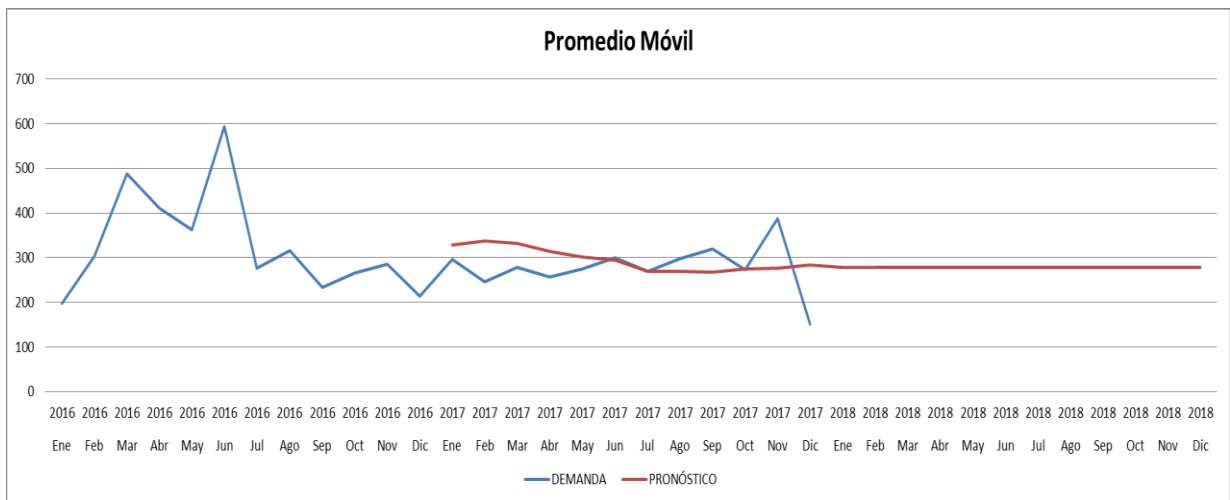
Otro punto importante a considerar, es que por medio de esta validación se pudo identificar que los tiempos que los colaboradores están registrando por etapa en el sistema en ocasiones están sobre dimensionados, hay etapas que según sistema están tardando hasta 18 días, cuando por ejemplo la promesa de calidad es no superar los 5 días, lo que indica que no se está actualizando la información ingresada en los sistemas de manera oportuna, y es importante hacer énfasis que todo modelo cuyo fin sea dimensionar el valor de los servicios que se brindan para efectuar un cobro, la información debe ser lo más exacta posible para que el valor por facturar represente la realidad de lo que se está desarrollando.

4.4.4.3 Proyección costeo 2018

Como segunda parte de la validación, se procedió a proyectar los datos de cantidad de requerimientos para el 2018, para esto se utilizó el modelo de pronóstico “Promedio Móvil” , en el cual el nivel se determina a partir de la media los períodos anteriores (2016-2017), el primer nivel se obtiene promediando la demanda de los

primeros 12 meses, y el siguiente se estima promediando la demanda de los 12 próximos periodos (excluyendo la demanda del periodo 1) y así sucesivamente de manera que se obtiene un promedio móvil. El pronóstico de los periodos 25 al 36 (año 2018) va a ser el mismo valor del nivel encontrado en el último período (24) del que teníamos contabilizadas la demanda, ya que se sigue el principio de la nivelación, los detalles de esta metodología se muestra en el anexo A.4.

Figura 4.7. Pronóstico de la demanda 2018



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Según este pronóstico se estima que para el 2018 se atenderán mensualmente 279 requerimientos de operación normal y de nuevas funcionalidades, si mantenemos las proporciones de atención planteadas a nivel de la Dirección de Planeación Estratégica y Dirección de Planeación y Control de TI, un 23% para nuevas funcionalidades y 77% de operación normal, para el 2018 se estarán atendiendo 64 requerimientos mensuales de nuevas funcionalidades y 215 de operación normal.

En la tabla que muestra a continuación se calcula la obtención de los tiempos promedios de atención de cada una de estas tipologías de requerimientos, para esto lo que se realiza es dividir la sumatoria de días en por área entre la cantidad de requerimientos atendidos, para obtener un tiempo promedio de atención

Tabla 4.9. Tiempo promedio requerimiento nueva funcionalidad

<i>Nuevas funcionalidades</i>							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos 2017	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Tiempo promedio Planeación (días)	Tiempo promedio Aplicaciones (días)	Tiempo promedio Infraestructura (días)
enero	3	1	5	4	0.3	1.7	1.3
febrero	6	9	40	8	1.5	6.7	1.3
marzo	14	33	107	65	2.4	7.6	4.6
abril	10	33	94	45	3.3	9.4	4.5
mayo	28	60	805	214	2.1	28.8	7.6
junio	42	127	348	277	3.0	8.3	6.6
julio	18	30	224	188	1.7	12.4	10.4
agosto	31	117	582	329	3.8	18.8	10.6
septiembre	26	120	338	210	4.6	13.0	8.1
octubre	43	90	526	473	2.1	12.2	11.0
noviembre	82	121	1919	499	1.5	23.4	6.1
diciembre	3	7	1	17	2.3	0.3	5.7
TOTAL	306	748	4989	2329	2.4	11.9	6.5

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Para el caso de nuevas funcionalidades, se obtiene un tiempo promedio en Planeación de 2.4 días, en Aplicaciones 11.9 días y en infraestructura 6.5 días.

Tabla 4.10. Tiempo promedio requerimiento operación normal

<i>Operación normal</i>							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos 2017	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Tiempo promedio Planeación (días)	Tiempo promedio Aplicaciones (días)	Tiempo promedio Infraestructura (días)
enero	5	1	12	0	0.20	2.40	0.00
febrero	77	97	145	67	1.26	1.88	0.87
marzo	223	297	667	312	1.33	2.99	1.40
abril	150	192	757	70	1.28	5.05	0.47
mayo	194	194	923	130	1.00	4.76	0.67
junio	227	198	1240	132	0.87	5.46	0.58
julio	204	161	1365	275	0.79	6.69	1.35
agosto	222	170	1496	281	0.77	6.74	1.27
septiembre	221	209	1881	254	0.95	8.51	1.15
octubre	205	212	1250	104	1.03	6.10	0.51
noviembre	227	198	1008	288	0.87	4.44	1.27
diciembre	124	265	615	77	2.14	4.96	0.62
TOTAL	1233	3241	7738	631	1.04	5.00	0.85

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Para el caso de requerimientos de operación normal, se obtiene un tiempo promedio en Planeación de 1.04 días, en Aplicaciones 5 días y en infraestructura 0.85 días.

Teniendo claro el tiempo promedio por tipo de requerimiento y el dato pronosticado que en el 2018 se atenderán 64 requerimientos mensuales de nuevas

funcionalidades y 215 de operación normal, a continuación se muestra una proyección de costos por atención de requerimientos:

Tabla 4.11. Proyección 2018 costo nuevas funcionalidades

<i>Nuevas funcionalidades</i>							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos 2018	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Costo directo	Costo indirecto	Costo total
enero	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
febrero	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
marzo	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
abril	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
mayo	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
junio	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
julio	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
agosto	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
septiembre	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
octubre	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
noviembre	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
diciembre	64	153	761	39	¢67,543,601	¢42,832,445	¢110,376,045
TOTAL	768	1831	9126	468	¢810,523,206	¢513,989,338	¢1,324,512,544

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

A nivel del 2018 según proyección se prevé que el costo de las nuevas funcionalidades sea ¢1,324,512,544, el cual bajo el esquema de un modelo de facturación de los servicios, podría ser cobrado a las Unidades de Negocio.

Tabla 4.12. Proyección 2018 costo requerimientos operación normal

<i>Operación normal</i>							
Mes de atención	Cantidad de requerimientos 2018	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura	Costo directo	Costo indirecto	Costo total
enero	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
febrero	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
marzo	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
abril	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
mayo	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
junio	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
julio	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
agosto	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
septiembre	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
octubre	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
noviembre	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
diciembre	215	224	1075	182	¢105,006,760	¢65,832,420	¢170,839,180
TOTAL	2580	2685	12896	2182	¢1,260,081,117	¢789,989,041	¢2,050,070,159

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

De otra manera, para el 2018 según proyección se prevé que el costo de operación normal sea ¢2,050,070,159 , dando como resultado un monto total de

€3,374,582,703 de costo del servicio de la atención de requerimientos, esto corresponde a €655,286,974 más que en la validación realizada para el 2017.

Considerando que el presupuesto asignado para el 2018 es de €20,800,000,000, obtener un monto facturado a nivel de requerimientos por €3,374,582,703, representaría el 16% del presupuesto, lo cual le permitiría a la DGTI mostrar efectivamente el valor de los servicios que se le están brindando a la institución y la forma en que se están utilizando los recursos que han sido asignados para mantener la estrategia digital del Banco Nacional.

4.4.5 Validación capacidad instalada

Para validar el apartado de capacidad instalada del modelo, se procedió a tomar la totalidad de requerimientos atendidos en el período 2017, y se efectuó una sumatoria mensual de los días que estuvo cada una de las áreas involucradas en la atención de requerimientos, obteniendo los siguiente resultados:

Tabla 4.13. Consolidado de días de atención por área

Mes de atención	Suma de Días Planeación	Suma de Días Aplicaciones	Suma de Días Infraestructura
enero	2	17	4
febrero	106	185	75
marzo	330	774	377
abril	225	851	115
mayo	254	1728	344
junio	325	1588	409
julio	191	1589	463
agosto	287	2078	610
septiembre	329	2219	464
octubre	302	1776	577
noviembre	319	2927	787
diciembre	272	616	94

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Estos datos se incluyeron en el modelo de capacidad instalada en el apartado de días demandados, de forma que esta representa la demanda que recibió cada una

de las áreas a nivel de atención de requerimientos. Cabe destacar que para efectos de esta validación se utilizó un porcentaje de dedicación a nivel del área de Planeación de TI, en un 80%, que responde al porcentaje estimado que los analistas de soluciones tecnológicas utilizan de su jornada laboral para dedicarlo a la atención de requerimientos, esto según medición de cargas de trabajo, el 20% restante de su jornada se dedican a la ejecución de otras labores propias de su perfil de puesto.

Tabla 4.14. Capacidad instalada Planeación TI al 80% de dedicación

	Variable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Analista de soluciones tecnológicas	Cantidad actual	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	Cantidad requerida	0	7	22	15	17	22	13	19	22	20	21	18
	% dedicación	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
	Oferta mensual (días)	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242
	Días efectivos mensuales	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193
	Días demandados	2	106	330	225	254	325	191	287	329	302	319	272
	Días disponibles	191	87	-137	-32	-61	-132	2	-94	-136	-109	-126	-79
	% capacidad instalada disponible	99%	45%	-71%	-16%	-31%	-68%	1%	-48%	-70%	-56%	-65%	-41%

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

A nivel de resultados se puede observar que durante los meses de diciembre, enero y febrero, se tienen los mayores porcentajes de capacidad instalada disponible, esto puede estar asociado a que durante esas fechas existen días de veda en los cuales no se efectúan cambios en los sistemas. En el planteamiento del inicio de la medición de una capacidad instalada a nivel de etapas del proceso, es importante generar una cultura de calidad en la captura de información en los sistemas, ya que como se puede observar, existen meses donde la demanda (según tiempos en sistemas 2017) sobrepasa la cantidad de analistas de soluciones tecnológicas que se poseen en esta etapa, lo que significa que existen requerimientos que a nivel del sistema tardaron más tiempo del establecido en este período, lo cual puede estar asociado a que se abre la etapa en el sistema, pero no existe el cuidado de cerrarla en el momento cuando el requerimiento ha sido atendido por la fase de análisis. Para ejemplificar la situación de los meses de junio, agosto, noviembre, octubre, noviembre en los que se muestra un déficit de personal para la atención de requerimientos (utilizando un porcentaje de dedicación de 80%), se aumentará este porcentaje a un 100% para analizar las variaciones obtenidas:

Tabla 4.15. Capacidad instalada Planeación de TI al 100% de dedicación

Variable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cantidad actual	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Cantidad requerida	0	7	18	12	14	17	13	15	18	16	17	15
% dedicación	80%	80%	100%	100%	100%	100%	80%	100%	100%	100%	100%	100%
Oferta mensual (días)	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242
Días efectivos mensuales	193	193	242	242	242	242	193	242	242	242	242	242
Días demandados	2	106	330	225	254	325	191	287	329	302	319	272
Días disponibles	191	87	-88	17	-12	-83	2	-45	-87	-60	-77	-30
% capacidad instalada disponible	99%	45%	-37%	7%	-5%	-35%	1%	-19%	-36%	-25%	-32%	-13%

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

Al incrementar el porcentaje de dedicación a 100%, considerando que los analistas en esos meses únicamente atienden requerimientos como parte de sus labores, el mes de abril se ve subsanado y más bien queda con capacidad disponible. Los meses de marzo, junio, mejoran su capacidad lo cual significa que durante estos meses la atención de funciones por parte del personal, se vieron afectadas, ya que se tuvo que destinar más tiempo en la atención de requerimientos.

Para el mes de setiembre, octubre, noviembre, diciembre, aunque se aumente la capacidad, sigue existiendo un faltante de entre un 13%-36%, lo que significa que durante este mes, por medio de trabajo fuera de horario, se tuvo que hacer frente a la alta demanda de solicitudes por parte del negocio, o como se mencionó anteriormente, esto puede ser una alerta para demostrar que el personal no está cuantificando correctamente la atención del requerimiento en el sistema.

Es importante destacar, que lo ideal al estimar capacidades instaladas, es que se cuente con un insumo lo más confiable posible a nivel de los tiempos de atención, ya que son la base del cálculo. Para efectos de la validación del modelo, se procedió a tomar los datos del sistema; sin embargo, con la implementación de la orden de trabajo diseñada, la medición es más confiable ya que los tiempos que se pactan con aprobación del negocio, son más ajustados a la realidad y es por esta razón que se pueden obtener resultados más precisos. Las capacidades instaladas de las demás áreas se pueden encontrar en el anexo A.3.

4.5 Métodos de seguimiento y control

Con el fin de que la propuesta establecida en esta investigación sea sostenible en el tiempo y aporte valor a la Dirección General de Tecnologías de Información, se establecen los siguientes métodos de seguimiento requeridos como elementos de control interno para la aplicación del Modelo.

Tabla 4.16. Métodos de seguimiento y control

Actividad	Frecuencia	Responsable	Herramienta
Verificar el consolidado de costos y coordinar con Finanzas su implementación en las Unidades de Negocio	Mensual	Encargado de presupuesto de TI	Modelo propuesto en Excel
Extraer del sistema Rational los tiempos de atención por etapa para comparar si los mismos responden a los acuerdos de servicio definidos con el cliente.	Mensual	Analista de gestión de TI	Rational
Verificar las capacidades instaladas asociadas a la atención de requerimientos, para definir si es necesario aumentar la cantidad de personal subcontratado para atender la demanda planteada.	Quincenal	Jefatura de Planeación de TI	Modelo propuesto en Excel
Verificar si la cantidad de personal subcontratado en Aplicaciones mensualmente coincide con el generado por medio del modelo, para ir generando insumos y así perfeccionar el modelo y determinar brechas si se posee más personal del necesario	Mensual	Jefatura Desarrollo de Aplicaciones	Modelo propuesto en Excel
Seguimiento en las presentaciones con los Directores de TI para mostrar avances de la implementación y tomar decisiones	Mensual	Director Planeación y Control de TI	Presentación Power Point

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación

4.6 Plan de acción

Una vez validada la propuesta establecida en esta investigación, se determina que para lograr su despliegue organizacional se requiere el siguiente plan de acción que define las actividades restantes por ejecutar en la DGTI, las cuales se encuentran fuera del alcance del proyecto, pero resultan necesarias para su adecuada implementación organizacional.

Tabla 4.17. Plan de acción de implementación del modelo

Actividad	Alcance	Duración	Responsable	Herramienta	Indicador
Actualizar documentación Sistema de Gestión	Documentos relacionados con gestión de requerimientos	1 semana	Dirección de Planeación y Control TI	Excel Word	Cantidad de documentos actualizados/ Total de documentos por actualizar
Crear material de capacitación	Capacitaciones presenciales Capacitaciones virtuales	1 semana	Dirección de Planeación y Control TI	Power Point Intranet BN	N/A
Capacitar personal	Analistas de soluciones tecnológicas Coordinadores de aplicaciones Jefaturas TI	2 semanas	Dirección de Planeación y Control TI	Material de capacitación	Cantidad de personal capacitado/ Total de personal por capacitar
Exponer modelo y coordinar con la Dirección de General de Finanzas la implementación	Modelo de costos y capacidad instalada	1 mes	Dirección de Planeación y Control TI	Presentación Power Point	Cumplimiento del plan de trabajo
Comunicar los cambios implementados a nivel institucional	A toda la organización	1 día	Dirección de Planeación y Control TI	Correo Informativo	N/A
Automatizar modelo en una herramienta	Costos y capacidad instalada	2 meses	Dirección de Aplicaciones	Sharepoint .Net	Cumplimiento del plan de trabajo

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación.

El costo más representativo de este plan de acción está asociado a la actividad de automatizar el modelo de una herramienta, ya que se requiere de personal subcontratado cuyo costo por hora es de \$30, considerando que una persona a tiempo completo por 2 meses representa un costo de \$9 600, al tipo de cambio de ¢572.5 sería ¢5,496,000.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las principales conclusiones y recomendaciones de esta investigación se resumen a través de los siguientes apartados en correspondencia a los capítulos expuestos.

5.1 Conclusiones

El sector bancario costarricense, está apostándole a la digitalización para la prestación de sus servicios. En consecuencia dentro de un marco de cinco años, se prevé que la mayoría de bancos posean mayor presencia en los dispositivos móviles y una menor atención y cantidad de sucursales físicas.

La Dirección General de Tecnologías de Información ha establecido y desarrollado sus procesos, procedimientos y políticas en línea con las regulaciones establecidas por SUGEF, cuya actualización más reciente fue la normativa 14-17 Reglamento General de Gestión de la Tecnología de Información, el cual está alineado con COBIT 5, por lo tanto la definición de un proceso para el costeo de servicios de TI aplicable debe de estar en línea por lo definido en este marco.

Para esta investigación es necesario conocer una serie de términos relevantes, los cuales son la definición de capacidad instalada, tipologías de costeo principalmente la que está basada en costeo por órdenes de trabajo, así como esquemas de modelos de cobros de servicios que permitan generar un marco conceptual al lector para el análisis de modelo definido.

El Banco Nacional es el mayor banco de Costa Rica y Centroamérica en activos totales, desde su fundación se ha consolidado como un banco con una proyección trascendente en la vida económica, social y financiera del país. Para hacerle frente a los cambios en la industria financiera, ha forjado una estrategia de desarrollo de su banca digital, de manera que se pueda crear una experiencia a sus clientes que

sea superior a la competencia, buscando la personalización de sus servicios y la migración hacia nuevos canales digitales.

Si dentro de los planes 2018-2019 de la Dirección General de Tecnologías de la Información se encuentra la certificación en la norma ISO 20000, es necesario que se atienda la brecha existente a nivel de la contabilización de los servicios, incluyendo al menos activos, costos indirectos, personal, instalaciones, para que pueda distribuir estos costos entre los servicios brindados, lo cual por medio del modelo propuesto se subsana el servicio de atención de requerimientos.

Pese a que la Dirección General de Tecnologías de la Información ha incorporado dentro de su gestión la atención a mejores prácticas como COBIT 5, a nivel del tema de costeo se muestra un avance incipiente, ya que actualmente los servicios que ofrece la Dirección no están siendo costeados para demostrarle a las Unidades de Negocio del valor de los servicios que se ofrecen. Lo anterior según estimación de la aplicación del modelo de gestión financiera, podría estar generando un monto por facturación anual de ¢2.305.454.030 por concepto de atención de requerimientos, el cual representaría el 12% de la cuenta de gasto que se tiene en TI ¢19.883.979.114 (periodo 2017).

Según lo estipulado en el marco de referencia COBIT 5, por medio de la adopción del modelo propuesto se brinda cumplimiento a la definición de un catálogo de cuentas contables, la selección de un servicio sujeto a prorratio de costos hacia el usuario, definición de un modelo que soporte el cobro de este servicio de una manera transparente hacia el usuario; posteriormente los siguientes pasos para lograr el cumplimiento total de este proceso están sujetos a la implementación del plan de acción definido en esta investigación.

El tipo de costeo que más se adapta al servicio de atención de requerimientos, es el costeo por órdenes de trabajo, ya que está diseñado en aquellos casos donde la unidad o servicios es diferenciado, cada orden de trabajo utiliza diferentes

cantidades de recursos; y como se analizó en la investigación, tomando los 20 principales sistemas que ingresaron en el 2017, se puede observar que los tiempos de atención de un sistema a otro varían en un rango de 25 a 79 días.

Según los modelos de cobros habituales de servicios, se concluye que la DGTI debería migrar a un esquema de estructura de precios variables basada en el volumen y costo actual, donde aquellas Unidades de Negocio que consuman mayor volumen y los requerimientos más complejos, deban pagar más por sus servicios. Este modelo efectuaría la carga de costo actual de los servicios sin generar ningún margen de ganancia, lo cual es recomendable para ir generando una cultura a nivel de la organización sobre el cobro de los servicios.

Según el análisis vertical de los estados financieros de la DGTI, Las cuentas que tienen el mayor impacto a nivel de egresos son las de gastos de personal y gastos de infraestructura, representando hasta un 85% de los egresos en el 2017. Analizando ambas partidas en detalle, se puede observar como la tendencia a nivel de gastos de personal en el 2013 se encontraba en un 52% del total de egresos, mientras que para el 2017 este porcentaje se posicionó en un 37%. Esta disminución, se puede explicar con la cuenta de gastos de infraestructura, en la cual la situación es a la inversa, ha crecido en los últimos años de un 33% a un 48%, esto se debe a que nivel de TI, se ha optado por disminuir la planilla propia del banco y es su lugar efectuar contrataciones de personal externo contra demanda, de manera que el rubro de personal ha disminuido y se ha incrementado el de gastos de infraestructura que incluye la partida de mantenimiento y reparación de equipo de cómputo y software lugar donde se colocan las horas del personal subcontratado.

Analizando los estados de resultados de la Dirección General de Tecnología en el período 2013 al 2017, se puede observar que la cuenta de gasto ha incrementado un 44% pasando de ₡13.785.097.378 a ₡19.883.979.114, ya que en la actualidad Tecnología está siendo un centro de costos que hace frente a todas las necesidades

de las demás áreas del BN, convirtiéndose en una de las áreas con mayor presupuesto asignado.

Actualmente la Dirección General de Tecnologías de la Información utiliza dentro de la prestación del servicio de atención de requerimientos tres herramientas, lo cual no permite llevar un buen control de los tiempos efectivos de cada una de las etapas involucradas y no permite llevar la trazabilidad de una solicitud de servicio de inicio a fin en el proceso.

Hoy en día, al no efectuar el cobro de los servicios que se ofrecen al negocio, se corre el riesgo que exista un aumento en los reprocesos a nivel de la etapa de desarrollo y aseguramiento, ya que se presentan casos en los cuales los usuarios piden un requerimiento y luego se retractan de su pedido, situación que conlleva a una programación adicional para eliminar el código del sistema, esto se genera debido a la falta de conciencia por parte del usuario en el valor de lo que está solicitando.

Por medio del análisis de los resultados de los requerimientos atendidos en el período enero a diciembre 2017, se puede analizar que los tiempos que los colaboradores están registrando por etapa en el sistema están en ocasiones, sobredimensionados, hay etapas que según sistema están tardando hasta 18 días, cuando por ejemplo la promesa de calidad es no superar los 5 días, lo que indica que no se está actualizando la información ingresada en los sistemas de manera oportuna.

El modelo propuesto permite estimar la capacidad instalada para el servicio de atención de requerimientos, por medio de la creación de una orden de trabajo que permita estimar los tiempos de atención en cada una de las áreas de Tecnología, y que asocie a su vez, el costo directo e indirecto en el que se incurre para la confección de la necesidad presentada por la Unidad de Negocio, lo cual permite hacer un uso eficiente de los recursos con los cuales cuenta la DGTI.

Como parte de la validación del modelo se procedió a proyectar la tasa de requerimientos por atender en la DGTI en el período 2018, la cual es 279 requerimientos en total de operación normal y nuevas funcionalidades, dando como resultado un monto por facturación anual ₡3,374,582,703 por concepto del servicio de la atención de requerimientos, esto corresponde a ₡655,286,974 más que en la validación realizada para el 2017.

En la validación del apartado del modelo de capacidad instalada, se puede concluir que en la actualidad los analistas de soluciones tecnológicas en la mayoría de los meses del año, según los datos registrados en el sistema, se mantienen efectuando labores asociadas a la atención de requerimientos por encima del porcentaje de dedicación deseado, el cual es un 80%. El resultado anterior significa que la atención de las demás labores de su puesto debieron ser atendidas por medio de trabajo fuera de horario, o puede significar una alerta para demostrar que los tiempos que están siendo incorporados en la herramienta no están siendo cuantificados correctamente.

Considerando que el presupuesto asignado para el 2018 es de ₡20,800,000,000, obtener un monto facturado a nivel de requerimientos por ₡3,374,582,703, representaría el 16% del presupuesto, lo cual le permitiría a la DGTI mostrar efectivamente el valor de los servicios que se le están brindando a la institución y la manera en que se están utilizando los recursos que han sido asignados para mantener la estrategia digital del Banco Nacional.

Para lograr una correcta implementación del modelo propuesto, es necesario efectuar los siguientes pasos descritos en el plan de acción definido en esta investigación, en donde se indica un proceso de sensibilización con las partes interesadas de la organización.

Para que una adopción de un modelo sea sostenible en el tiempo, es necesario el establecimiento de una serie de métodos de seguimiento como elementos de control interno para la aplicación del mismo en una organización, tal y como se muestra en el apartado “Métodos de seguimiento y control” de esta investigación.

5.2 Recomendaciones

El Banco Nacional debe continuar generando inversiones a nivel de tecnología para poder mantenerse a la vanguardia en tendencias tecnológicas financieras, de manera que sus plataformas tecnológicas puedan mantenerse actualizadas para hacerle frente a la digitalización de sus servicios en los próximos años.

Para la definición del proceso de costeo de servicios de TI, es necesario alinearse con la actualización más reciente de la SUGEF, la normativa 14-17 Reglamento General de Gestión de la Tecnología de Información, el cual está basado COBIT 5, y tomar aspectos como la norma ISO 20000 para robustecer la implementación del mismo en la Dirección.

Para esta investigación se deben conocer una serie de términos relevantes como lo son la capacidad instalada, costeo basado en órdenes de trabajo, así como esquemas de modelos de cobros de servicios que permitan generar al lector, una base conceptual para el análisis de modelo definido.

La Dirección General de Tecnologías de la Información en la actualidad de la industria financiera, debe convertirse en un socio estratégico del Negocio para la consecución de la estrategia de desarrollo de la banca digital, apoyando en robustecer los sistemas para soportar el crecimiento transaccional así como la migración a nuevos canales digitales.

Para poder cumplir con los requisitos de la norma ISO 20000 de contabilización de

los servicios que ofrece la DGTI, es necesario que el Modelo propuesto para el servicio de atención de requerimientos se extienda a los demás servicios que se ofrecen, de manera que se logre llegar a costear el 100% de los servicios, por medio del método de costeo más adecuado.

El costeo de los servicios que brinda la DGTI al Conglomerado BN, debe de expandirse a los demás servicios que se ofrecen, de manera que se pueda abarcar el 85.84% de los gastos restantes fuera de la propuesta, en los cuales incurre la dirección anualmente.

Para dar cumplimiento al marco de referencia COBIT 5 para el subproceso APO06.04 “Modelar y asignar costos” es necesaria la adopción del modelo propuesto, así como la realización de los siguientes pasos descritos en el plan de acción definido en esta investigación, en donde se indica un proceso de sensibilización con las partes interesadas de la organización para la correcta implementación.

Así como para el servicio de atención de requerimientos se determinó que el modelo de costeo que más se adaptaba era el de órdenes de trabajo, es necesario que cuando se expanda el costeo de los demás servicios que ofrece la DGTI, se efectúe una valoración de modelos de costo de manera que se adapte a las necesidades propias de los mismos.

Se recomienda a la DGTI que en el momento en el que se efectúe el cobro del servicio de atención de requerimientos el mismo sea realizado por medio de un esquema de estructura de precios variables basado en el volumen y costo actual, donde aquellas Unidades de Negocio que consuman mayor volumen y los requerimientos más complejos, deban pagar más por sus servicios.

Las cuentas de gastos de personal y gastos de infraestructura, que son las que mayor impactan los egresos de la DGTI, se podrían ver compensadas con ingresos por parte de las Unidades de Negocio, en el momento que se efectúe la

transferencia de costo a los mismos, de ahí la importancia de la adopción del modelo ya que estas cuentas representan el 85% de los egresos actuales de la dirección.

La DGTI debe efectuar la transferencia de costo de sus servicios a las diferentes Unidades de Negocio, ya que corre el riesgo que al no poder justificar las inversiones realizadas para atender las necesidades planteadas, se pueda percibir menos recursos y cancelar o postergar la actualización de plataformas tecnológicas, ya que como se analizó entre el período 2013 al 2017 la cuenta de gasto ha incrementado un 44% pasando de ₡13.785.097.378 a ₡19.883.979.114.

La Dirección General de Tecnologías de la Información debe analizar las tres herramientas que se utilizan actualmente para la gestión de requerimientos y seleccionar una única herramienta que permita la gestión de servicios de TI alineado con los requerimientos de ITIL y que a su vez permita a los colaboradores poder dar control a sus labores en un único sitio, con el fin de no generar duplicidades de información y poder llevar un control de inicio a fin de las solicitudes recibidas.

Por medio del cobro de los servicios que se ofrecen al negocio se eliminarían los reprocesos que se dan actualmente cuando los usuarios piden un requerimiento y luego se retractan de su pedido, ya que al tener al usuario consciente del valor de lo que le está solicitando a la DGTI y tener que pagar por el mismo, sería más cauteloso en las solicitudes de servicio que realiza.

En el momento que se logre calidad de la información en los tiempos de atención en el sistema de atención de requerimientos, es necesario realizar un análisis de correlación entre la cantidad de recurso humano disponible por sistema, la cantidad de requerimientos activos y la capacidad real concurrente de atención de requerimientos por Dirección, para determinar la posibilidad de reubicar recursos o asignar recursos adicionales.

Se recomienda oficializar, como herramienta de apoyo en el proceso de gestión de atención de requerimientos, la propuesta de esta investigación, ya que este instrumento permitiría dimensionar la capacidad instalada requerida por la DGTI, para la atención de los requerimientos planeados por el Negocio, lo cual permitiría estimar con precisión la cantidad de personal subcontratado por demanda que se requiera y al tener clara la estimación de tiempo que se tarda por orden de trabajo, se podría brindar costo asociado al servicio brindado por la DGTI.

Para poder obtener los resultados de facturación proyectados para el 2018 \$3,374,582,703 por concepto del servicio de la atención de requerimientos, es necesario propiciar una cultura entre los involucrados del proceso, de digitar en tiempo y forma la información relacionada con la atención de requerimientos en los sistemas y en la orden de trabajo, ya que estos son los insumos fundamentales para poder dimensionar la capacidad instalada y generar una facturación acorde con los servicios prestados.

Cabe destacar que para lograr tener un manejo de capacidad instalada adecuado, es necesario el apoyo por parte de los involucrados en el proceso para realizar una correcta captura de la información en los sistemas y en la orden de trabajo. Es importante hacer énfasis en que en todo modelo cuyo fin sea dimensionar el valor de los servicios que se brindan para efectuar un cobro, la información debe ser lo más exacta posible para que el valor por facturar represente la realidad de lo que se está desarrollando.

La Dirección General de Tecnologías de Información hace inversiones para mejorar los servicios y activos de TI, producto del entendimiento de las estrategias del Banco, necesidades del área de Negocio y la identificación de las tecnologías emergentes, sin embargo, se recomienda a la Institución efectuar la cuantificación de los ingresos o beneficios asociados de un desarrollo tecnológico posterior a la implementación a fin de asegurar la correcta asignación de recursos de inversión y la generación del valor esperado de las TI.

Para dar cumplimiento al marco de referencia COBIT 5 para el subproceso APO06.04 “Modelar y asignar costos” es necesaria la adopción del modelo propuesto, así como la realización de los siguientes pasos descritos en el plan de acción definido en esta investigación, en donde se indica un proceso de sensibilización con las partes interesadas de la organización para la correcta implementación. A su vez, como parte del plan de acción también se recomienda la definición de requerimientos y desarrollo de una herramienta informática que permita la automatización del modelo de gestión financiera propuesto para la DGTI, cuyo alcance contempla los requisitos funcionales establecidos por el modelo en Excel expuesto en el Capítulo IV.

Con el fin de que la propuesta establecida en esta investigación sea sostenible en el tiempo y aporte valor a la Dirección General de Tecnologías de Información, se recomienda la ejecución de los métodos de seguimiento requeridos como elementos de control interno que se describen en esta investigación. Estos métodos abordan verificaciones por parte de involucrados claves del proceso con una frecuencia definida, así como la rendición de cuentas ante los directores de TI para mostrar los avances en la implementación y tomar las decisiones que sean necesarias.

Bibliografía

Libros

Barceló, G. (2008). Estimación de costes de un proyecto informático: Métricas de productividad y modelos de estimación de costes. España: Universidad Oberta de Catalunya.

Charles T. Horngren, Srikant M. Datar, Madhav V. Rajan. (2012). *Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial*. (Decimocuarta edición) México: Pearson.

Chacón Higalgo, M., & Montero Mora, A. (2015). *El Banco Nacional y el Desarrollo Económico de Costa Rica* (1 ed.). San José, Costa Rica: Editorial Digital.

Huertas, R. Domínguez, R. (2016) Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas. Barcelona

Information Systems Audit And Control Association (ISACA) (2012), COBIT5 Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI dela Empresa.

Norma Internacional ISO 20000 (2014). Tecnología de la información. Gestión del Servicio. Parte 1: Requisitos del Sistema de Gestión del Servicio (SGS).

Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Project Management Institute.

Ramírez, P. (2013). Contabilidad Administrativa. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Internet

Leung, H., & Fan, Z. (2006). Lehrstuhl für Softwaretechnik. Obtenido de <https://www.st.cs.uni-saarland.de/edu/empirical-se/2006/PDFs/leung.pdf>

Chacón, K. (4 de abril 2017). Así se perfila la banca en Costa Rica en cinco años. Obtenido de <http://www.elfinancierocr.com/tecnologia/asi-se-perfila-la-banca-en-costa-rica-en-cinco-anos/JW2ZE56ODJE6NBV5WAGZ63VKPQ/story/>

Banco de Costa Rica (03 de diciembre 2017). Historia del Banco de Costa Rica. Obtenido de www.bcr.fi.cr

Lynch, A (2011). Shared-Services-Pricing-Models- Drive-Desired-Behavior-With-the-Right-Pricing-Structure: <http://es.scribd.com/doc/53852936/Shared-Services-Pricing-Models- Drive-Desired-Behavior-With-the-Right-Pricing-Structure>

Ranking de Bancos 2017. Revista América Economía (2017). Edición 13. Obtenido de <http://americaeconomia-ca.com/wp-content/uploads/2017/06/ranking-bancos-2017.pdf#pdfjs.action=download>

Documentos institucionales

Dirección de Gestión y Mejora Continua (2015). Manual Organizacional

Dirección General de Tecnologías de la Información (2016). Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2016-2021

Gerencia General (2015). Plan Estratégico Banco Nacional de Costa Rica 2015-2021.

Dirección General de Finanzas. (2017) Actualización del Costo de atención de requerimientos de los principales sistemas que brinda la Dirección General de Tecnologías de la Información

Dirección General de Desarrollo Humano y Salud Organizacional (2015). Guía de los valores Organizacionales del Banco Nacional y sus comportamientos

Dirección General de Planificación Estratégica (2017). MG01-CGPE01 Manual

Institucional para la Planificación Operativa

Dirección General de Tecnologías de la Información (2017). PR02TI01
Procedimiento para la gestión de requerimientos en la DCTIC

Dirección General de Tecnologías de la Información (2016). PR62TI01
Procedimiento para la solución, construcción y acreditación de TI

Dirección General de Tecnologías de la Información (2016). PR100TI01
Procedimiento para la administración de cambios a producción en la DSTIP.

Dirección General de Finanzas. (2017) Actualización del Costo de atención de requerimientos de los principales sistemas que brinda la Dirección General de Tecnologías de la Información

Dirección General de Riesgos (2017) PR16GR02 Cálculo de Mora Ampliada BNCR

Trabajos finales de graduación

Araya, C., Barahona, M., Centeno, D., Zúñiga, L. (2014) *Propuesta de un sistema de costeo estimado basado en actividades para la Unidad de Infraestructura Deportiva de la Oficina de Bienestar y Salud de la Universidad de Costa Rica*. Seminario de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Contaduría Pública. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

Coto José Pablo. (2016). *Propuesta de modelo de gestión de recursos para determinar la oferta y demanda de tiempo asignable a proyectos y su incidencia en el presupuesto de proyectos informáticos en BAC Credomatic para la Gerencia Sistemas banca de la Dirección Regional de Informática*. Proyecto de graduación para optar por grado y título de Maestría Profesional en Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

Erak Andrea. (2013) *Evaluación del modelo de cobro interno entre un centro de servicios financieros y las unidades de negocio de Dole Food Company*. Proyecto de graduación para optar por grado y título de Maestría Profesional en Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

Madrigal Rebeca. (2013). *Evaluación financiera de tres alternativas para un sistema de información contable en el Banco de Costa Rica* . Proyecto de graduación para optar por grado y título de Maestría Profesional en Dirección de Empresas con énfasis en Finanzas. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

Rojas Byron. (2011). *Modelo de gestión de costos para proyectos en empresas de servicio en tecnologías de información*. Proyecto de Graduación para optar por el grado de Maestría en Gerencia de Proyectos Empresariales. San José, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Tinoco Joel. (2016) *Metodología para la Gestión del Alcance, Estimación del Costo y Tiempo para Proyectos Ágiles en la Agencia Digital PIXEL* . Proyecto de graduación para optar por el grado académico de Maestría en Gerencia de Proyectos. San José, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Ladeira, A. (2002). *Cost Estimation Methods For Software Engineering*. Proyecto de graduación para optar por el grado académico de Maestría en Gerencia de Ingeniería. Johannesburgo, Sudáfrica. University of Johannesburg.

Anexos

A. 1. Metodología de la investigación

Objetivo	Tipo de investigación	Fuente
<p>#1: Contextualizar el sector financiero costarricense y describir los componentes teóricos de costo y capacidad instalada para dimensionar el valor de los servicios informáticos.</p>	<p>Se utiliza el tipo de investigación exploratoria, en el cual se explora el estado del arte sobre conceptos relacionados con el costo de servicios de tecnología y su importancia en la actualidad.</p>	<p>Las fuentes son de carácter secundario, debido a que la información presentada este capítulo corresponde información a documentos digitales de internet, proyectos de graduación anteriores, artículos de revistas.</p>
<p>#2: Describir la institución y la gestión financiera, para establecer bases para el desarrollo del modelo alrededor de sus necesidades.</p>	<p>Se utiliza el tipo de investigación descriptiva, en el cual se describe la institución y el entorno en el cual se desenvuelve en la cual se está efectuando la investigación. Para esto se consultan diversas fuentes bibliográficas relacionadas con la realidad nacional del sector financiero así como Plan Estratégico del Banco y de la Dirección General de Tecnología.</p>	<p>Las fuentes son de carácter secundario, debido a que la información presentada este capítulo corresponde información a documentos digitales de internet, proyectos de graduación anteriores, artículos de revistas.</p>

<p>#3: Analizar la situación financiera actual de la institución, así como los procesos internos actuales para la estimación de capacidad instalada y costeo de los servicios que se ofrecen en la Dirección de Tecnología del Banco Nacional</p>	<p>Se utiliza el tipo de investigación explicativo, con el fin de poder analizar los procesos internos actuales de la Dirección de Tecnología</p>	<p>Las fuentes son de carácter primario, debido a que la información desplegada este capítulo corresponde al análisis y observación realizado directamente por la autora.</p>
<p>#4: Desarrollar una propuesta de Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos, que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología del Banco Nacional a las diferentes Unidades de Negocio y su impacto en el presupuesto asignado</p>	<p>Se utiliza el tipo de investigación explicativo, ya que se recurre a la información recopilada en la investigación, con el fin de poder diseñar el Modelo de Gestión Financiera de capacidad instalada y costos que permita dimensionar el valor de los servicios que brinda la Dirección de Tecnología.</p>	<p>Las fuentes son de carácter primario, debido a que la información desplegada este capítulo corresponde al modelo diseñado por la autora como respuesta al problema planteado en la investigación.</p>

<p>#5: Establecer las conclusiones y recomendaciones derivadas del resultado de la investigación.</p>	<p>Se utiliza el tipo de investigación explicativo, ya que propone las conclusiones y recomendaciones como resultado del diseño del Modelo de Gestión Financiera.</p>	<p>Las fuentes son de carácter primario, debido a que la información utilizada en este capítulo es recopilada por la autora en las secciones anteriores. Las conclusiones y recomendaciones son un insumo para el banco proporcionado directamente por la autora de la investigación.</p>
--	---	---

A.2. Costeo de requerimientos

Sistema	Direcciones involucradas	Rol	Cantidad de funcionarios BN	Cantidad Recurso Contratado	Categoría recurso BN	Costo hora recurso contratado	Horas mensuales BN	Horas mensuales Contratado	Total horas	Valor de categorías	Valor total mensual	Valor anualizado
Sistema canales electrónicos 2	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	30	0	30	€ 1,418,821	€ 266,028.94	€ 115,035,608.22
		Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 2	0	48	0	48	€ 1,418,821	€ 425,646.30	
	Aplicaciones	Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	20	0	20	€ 2,458,467	€ 307,308.38	
		Técnico de pruebas	2	0	Categoría 2	0	80	0	80	€ 1,418,821	€ 709,410.50	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	60	0	60	€ 2,024,286	€ 759,107.24	
		Analista de Sistemas	4	3	Categoría 2	€12,924.80	80	480	560	€ 1,418,821	€ 6,913,314.50	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	4	0	4	€ 2,024,286	€ 50,607.15	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	2	0	2	€ 2,458,467	€ 30,730.84	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	14	0	14	€ 1,418,821	€ 124,146.84	
	Sistema crédito 1	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	60	0	60	€ 1,773,526	
Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones			1	0	Categoría 3	0	30	0	30	€ 2,530,357	€ 474,442	
Aplicaciones		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	30	0	30	€ 3,073,084	€ 576,203	
		Técnico de pruebas	2	4	Categoría 1	€12,463.20	100	640	740	€ 1,057,696	€ 8,637,508	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 5	0	100	0	100	€ 2,672,246	€ 1,670,154	
		Analista de Sistemas	0	10		€12,463.20	0	800	800	€ -	€ 9,970,560	
		Líder técnico	1	0	Categoría 2	0	160	0	160	€ 1,773,526	€ 1,773,526	
		Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	8	0	8	€ 2,530,357	€ 126,518	
Infraestructura		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	2	0	2	€ 3,073,084	€ 38,414	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	24	0	24	€ 1,773,526	€ 266,029	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	44	0	44	€ 1,773,526	€ 487,720	

Sistema	Direcciones involucradas	Rol	Cantidad de funcionarios BN	Cantidad Recurso Contratado	Categoría recurso BN	Costo hora recurso contratado	Horas mensuales BN	Horas mensuales Contratado	Total horas	Valor de categorías	Valor total mensual	Valor anualizado
Sistema canales electrónicos 1	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 3	0	40	0	40	₺ 2,530,357	₺ 632,589	₺ 344,052,936.99
	Arquitectura	Arquitecto Senior	1	0	Categoría 3	0	5	0	5	₺ 2,530,357	₺ 79,074	
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 2	0	112	0	112	₺ 1,773,526	₺ 1,241,468	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	30	0	30	₺ 3,073,084	₺ 576,203	
		Técnico de pruebas	1	2	Categoría 0	₺13,848.00	160	320	480	₺ -	₺ 4,431,360	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	60	0	60	₺ 2,530,357	₺ 948,884	
		Analista de Sistemas	4	4	Categoría 3	₺13,848.00	640	640	1280	₺ 2,530,357	₺ 18,984,150	
	Líder técnico	2	0	Categoría 2	0	100	0	100	₺ 1,773,526	₺ 1,108,454		
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	8	0	8	₺ 2,530,357	₺ 126,518	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	42	0	42	₺ 1,773,526	₺ 465,551	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	4	0	4	₺ 3,073,084	₺ 76,827	
Sistema crédito 2	Planeación y Control	Analista de Gestión de TI	1	0	Categoría 3	0	130	0	130	₺ 2,530,357	₺ 2,055,915	₺ 157,111,416.40
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	30	0	30	₺ 2,530,357	₺ 474,442	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	20	0	20	₺ 3,073,084	₺ 384,135	
		Técnico de pruebas	1	0	Categoría 2	0	60	0	60	₺ 1,773,526	₺ 665,072	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	80	0	80	₺ 2,530,357	₺ 1,265,179	
		Analista de Sistemas	2	1	Categoría 3	₺18,464.00	320	160	480	₺ 2,530,357	₺ 8,014,955	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	3	0	3	₺ 2,530,357	₺ 47,444	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	15	0	15	₺ 1,773,526	₺ 166,268	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	1	0	1	₺ 3,073,084	₺ 19,207	

Sistema	Direcciones involucradas	Rol	Cantidad de funcionarios BN	Cantidad Recurso Contratado	Categoría recurso BN	Costo hora recurso contratado	Horas mensuales BN	Horas mensuales Contratado	Total horas	Valor de categorías	Valor total mensual	Valor anualizado
Sistema cajas 2	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 5	0	20	0	20	€ 2,672,246	€ 334,031	€ 27,615,681.57
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	€ 2,530,357	€ 316,295	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	8	0	8	€ 3,073,084	€ 153,654	
		Técnico de pruebas	1	0	Categoría 2	0	20	0	20	€ 1,773,526	€ 221,691	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	€ 2,530,357	€ 316,295	
		Analista de Sistemas	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	€ 2,530,357	€ 316,295	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	3	0	3	€ 2,530,357	€ 47,444	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	52	0	52	€ 1,773,526	€ 576,396	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	1	0	1	€ 3,073,084	€ 19,207	
Sistema crédito 3	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	20	0	20	€ 1,773,526	€ 221,691	€ 58,274,036.20
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	30	0	30	€ 2,530,357	€ 474,442	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	20	0	20	€ 3,073,084	€ 384,135	
		Técnico de pruebas	2	0	Categoría 2	0	80	0	80	€ 1,773,526	€ 886,763	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	40	0	40	€ 2,530,357	€ 632,589	
		Analista de Sistemas	0	1	0	€12,924.80	0	160	160	€ -	€ 2,067,968	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	3	0	3	€ 2,530,357	€ 47,444	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	11	0	11	€ 1,773,526	€ 121,930	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	1	0	1	€ 3,073,084	€ 19,207	

Sistema	Direcciones involucradas	Rol	Cantidad de funcionarios BN	Cantidad Recurso Contratado	Categoría recurso BN	Costo hora recurso contratado	Horas mensuales BN	Horas mensuales Contratado	Total horas	Valor de categorías	Valor total mensual	Valor anualizado
Sistema canales electrónicos 3	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	30	0	30	€ 1,773,526	€ 332,536	€ 84,500,454.91
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones (Armando)	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	€ 2,530,357	€ 316,295	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	16	0	16	€ 3,073,084	€ 307,308	
		Técnico de pruebas	1	0	Categoría 2	0	40	0	40	€ 1,773,526	€ 443,382	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 2	0	60	0	60	€ 1,773,526	€ 665,072	
		Analista de Sistemas	1	1	Categoría 3	€12,924.80	160	160	360	€ 2,530,357	€ 4,598,325	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	4	0	4	€ 2,530,357	€ 63,259	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	25	0	25	€ 1,773,526	€ 277,113	
Jefe Implementación de soluciones		1	0	Categoría 4	0	2	0	2	€ 3,073,084	€ 38,414		
Sistema canales electrónicos 4	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	30	0	30	€ 1,773,526	€ 332,536	€ 60,770,175.23
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	€ 2,530,357	€ 316,295	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	2	0	2	€ 3,073,084	€ 38,414	
		Técnico de pruebas	2	0	Categoría 2	0	40	0	40	€ 1,773,526	€ 443,382	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	4	0	4	€ 2,530,357	€ 63,259	
		Analista de Sistemas	0	1	0	€23,080.00	0	160	160	€ -	€ 3,692,800	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	3	0	3	€ 2,530,357	€ 47,444	
		Ingeniero de implementación de soluciones	2	0	Categoría 2	0	10	0	10	€ 1,773,526	€ 110,845	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	1	0	1	€ 3,073,084	€ 19,207	

Sistema	Direcciones involucradas	Rol	Cantidad de funcionarios BN	Cantidad Recurso Contratado	Categoría recurso BN	Costo hora recurso contratado	Horas mensuales BN	Horas mensuales Contratado	Total horas	Valor de categorías	Valor total mensual	Valor anualizado
Sistema crédito 3	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 2	0	40	0	40	₺ 1,773,526	₺ 443,382	₺ 53,467,370.74
	Aplicaciones	Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	30	0	30	₺ 2,530,357	₺ 474,442	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	20	0	20	₺ 3,073,084	₺ 384,135	
		Técnico de pruebas	1	0	Categoría 3	0	40	0	40	₺ 2,530,357	₺ 632,589	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	10	0	10	₺ 2,530,357	₺ 158,147	
		Analista de Sistemas	1	0	Categoría 2	0	160	0	160	₺ 1,773,526	₺ 1,773,526	
	Infraestructura	Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	4	0	4	₺ 2,530,357	₺ 63,259	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	44	0	44	₺ 1,773,526	₺ 487,720	
		Jefe Implementación de soluciones	1	0	Categoría 4	0	2	0	2	₺ 3,073,084	₺ 38,414	
	Sistema administrativo 1	Planeación y Control	Analista de Soluciones Tecnológicas	1	0	Categoría 3	0	60	0	60	₺ -	
Aplicaciones		Coordinador de Aseguramiento de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	₺ -	₺ 3,162,947	
		Jefe de Aseguramiento de aplicaciones	1	0	Categoría 4	0	4	0	4	₺ -	₺ 3,841,355	
		Técnico de pruebas	1	0	Categoría 2	0	40	0	40	₺ -	₺ 2,216,908	
		Coordinador de Desarrollo de Aplicaciones	1	0	Categoría 3	0	20	0	20	₺ -	₺ 3,162,947	
		Analista de Sistemas	0	1	0	₺13,732.60	0	160	160	₺ -	₺ 2,197,216	
Infraestructura		Coordinador de Implementación de soluciones	1	0	Categoría 3	0	4	0	4	₺ 2,530,357	₺ 63,259	
		Ingeniero de implementación de soluciones	3	0	Categoría 2	0	60	0	60	₺ 1,773,526	₺ 665,072	
TOTAL											₺ 1,303,697,624	

A.3. Capacidad instalada

Capacidad instalada aplicaciones-Atención requerimientos

Variable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Analistas de sistemas e ingenieros de pruebas BN	Cantidad actual BN	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	
	Cantidad requerida	1	10	42	46	93	85	86	112	119	96	158	33
	% dedicación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Oferta mensual (días)	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818
	Días efectivos mensuales	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818
	Días demandados	17	185	774	851	1728	1588	1589	2078	2219	1776	2927	616
	Días disponibles	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818
	Cantidad no asignada	98%	77%	5%	-4%	-111%	-94%	-94%	-154%	-171%	-117%	-258%	25%

Capacidad instalada Infraestructura- Atención de requerimientos

Variable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ingenieros de implementación de soluciones tecnológicas	Cantidad	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
	Cantidad requerida	0.22	4.04	20.29	6.19	18.51	22.01	24.91	32.83	24.97	31.05	42.35	5.06
	% dedicación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Oferta mensual (días)	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8	2508.8
	Días efectivos mensuales	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
	Días demandadas	4	75	377	115	344	409	463	610	464	577	787	94
	Días disponibles	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
	Cantidad no asignada	99%	78%	-13%	66%	-3%	-22%	-38%	-82%	-39%	-72%	-135%	72%

A.4. Método de pronósticos

Método promedio móvil

MES	AÑO	PERÍODO	DEMANDA	NIVEL	PRONÓSTICO	ERROR (Et)	ERROR ABSOLUTO (At)	ERROR CUADRÁTICO (MSEt)	MEAN ABSOLUTE DEVIATION (MADt)	PORCENTAJE DE ERROR (%)	MEAN ABSOLUTE PORCENTAGE ERROR (MAPE)	TRACKING SIGNAL (TS)
Ene	2016	1	198									
Feb	2016	2	303									
Mar	2016	3	488									
Abr	2016	4	410									
May	2016	5	362									
Jun	2016	6	593									
Jul	2016	7	276									
Ago	2016	8	316									
Sep	2016	9	233									
Oct	2016	10	266									
Nov	2016	11	285									
Dic	2016	12	214	329								
Ene	2017	13	296	337	329	33	33	1067	33	11	11	1.00
Feb	2017	14	245	332	337	92	92	4750	62	37	24	2.00
Mar	2017	15	278	315	332	54	54	4139	60	19	23	3.00
Abr	2017	16	257	302	315	58	58	3931	59	22	23	4.00
May	2017	17	274	294	302	28	28	3299	53	10	20	5.00
Jun	2017	18	299	270	294	-5	5	2752	45	2	17	5.80
Jul	2017	19	270	269	270	0	0	2359	38	0	15	6.76
Ago	2017	20	297	268	269	-28	28	2159	37	9	14	6.26
Sep	2017	21	320	275	268	-52	52	2222	39	16	14	4.64
Oct	2017	22	273	276	275	2	2	2000	35	1	13	5.18
Nov	2017	23	387	284	276	-111	111	2945	42	29	14	1.67
Dic	2017	24	151	279	284	133	133	4177	50	88	20	4.10

PRONÓSTICOS		
Ene	2018	25
Feb	2018	26
Mar	2018	27
Abr	2018	28
May	2018	29
Jun	2018	30
Jul	2018	31
Ago	2018	32
Sep	2018	33
Oct	2018	34
Nov	2018	35
Dic	2018	36