



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL SERVICIO EN EL  
PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS SOFTWARE EN EL BANCO DE  
LA NACIÓN

**Línea de investigación:**

**Sistema de información y optimización**

Tesis para optar el grado académico de doctor en Ingeniería de Sistemas

**Autor:**

Figuroa Revilla, Jorge Martin

**Asesor:**

Hilario Falcón, Francisco Manuel  
(ORCID: 0000-0003-3153-9343)

**Jurado:**

Manrique Suárez, Luis Humberto  
Rodríguez Rodríguez, Ciro  
Mayhuasca Guerra, Jorge Víctor

**Lima - Perú**

**2021**

**Referencia:**

Figueroa, J. (2021). *Implementación de un sistema de gestión del servicio en el proceso de certificación de productos software en el Banco de la Nación* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5345>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL SERVICIO  
EN EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS  
SOFTWARE EN EL BANCO DE LA NACIÓN

**Línea de investigación:**  
**Sistema de información y optimización**

Tesis para optar el grado académico de doctor en Ingeniería de Sistemas

**Autor:**

Figuroa Revilla, Jorge Martin

**Asesor:**

Hilario Falcón, Francisco Manuel

**Jurado:**

Manrique Suárez, Luis Humberto

Rodríguez Rodríguez, Ciro

Mayhuasca Guerra, Jorge Víctor

Lima - Perú

2021

## Índice

Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Descripción del problema.....	6
1.3. Formulación del problema .....	15
- Problema general .....	15
- Problemas Específicos. ....	15
1.4. Antecedentes.....	16
1.5. Justificación de la investigación.....	21
1.6. Limitaciones de la Investigación.....	23
1.7. Objetivos.....	24
- Objetivo General. ....	24
- Objetivos Específicos. ....	24
1.8. Hipótesis .....	24
II. Marco teórico .....	26
2.1. Marco conceptual .....	26
III. Método .....	45
3. Tipo de Investigación.....	45
3.2. Población y muestra. ....	46
3.3. Operacionalización de variables.....	51
3.4. Instrumentos .....	52
3.5. Procedimientos.....	54
3.6. Análisis de los Datos .....	55

IV. Resultados.....	61
V. Discusión de resultados.....	70
VI. Conclusiones.....	73
VII. Recomendaciones.....	75
VIII. Referencias.....	76
IX. Anexos.....	79

## Índice de tablas

Tabla 1. “Cuadros comparativos del servicio de mantenimientos y proyectos rechazados y certificados(probados)” .....	10
Tabla 2. “Petición de servicio por prioridad del período 2016” .....	12
Tabla 3. “Cuadro comparativo antes y después de la ISO 20000 – Gestión de servicios” .....	14
Tabla 4. Roles que detalla la ISO 20000.....	38
Tabla 5. Población de petición de servicios certificados, devueltos y rechazados .....	46
Tabla 6. Factores para el cálculo de la muestra para el año 2013.....	48
Tabla 7. Factores para el cálculo de la muestra para el año 2014.....	48
Tabla 8. Factores para el cálculo de la muestra para el año 2015.....	48
Tabla 9. Factores para el cálculo de la muestra para el año 2016.....	49
Tabla 10. Factores para el cálculo de la muestra para el año 2017.....	49
Tabla 11. Factores para el cálculo de la muestra para el año 2018.....	49
Tabla 12. No existía el Sistema de Gestión .....	50
Tabla 13. Después de Implementar el Sistema de Gestión de Servicios .....	50
Tabla 14. Muestra de petición de servicios certificados, devueltos y rechazados antes y después .....	50
Tabla 15. Pre test de la variable Proceso de Certificación del producto software.....	56
Tabla 16. Post test de la variable Proceso de Certificación del producto software .....	57
Tabla 17. Estadísticos descriptivos de la Peticiones Rechazadas a la Subgerencia Desarrollo de Sistemas .....	59
Tabla 18. Estadísticos descriptivos de la dimensión Peticiones Devueltas a la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad .....	60
Tabla 19. Correlaciones de muestras emparejadas de la variable Proceso de Certificación del producto software .....	62

Tabla 20. Comparación del antes y después de la variable Proceso de Certificación del producto software aplicando el método T de Student .....	62
Tabla 21. Correlaciones de muestras emparejadas de la dimensión peticiones de servicios rechazadas .....	64
Tabla 22. Comparación del antes y después de la dimensión peticiones de servicios rechazadas aplicando el método T de Student.....	65
Tabla 23. Correlaciones de muestras emparejadas de la dimensión peticiones de servicios devueltas .....	67
Tabla 24. Comparación del antes y después de la dimensión peticiones de servicios devueltas aplicando el método T de Student .....	67
Tabla 25. implementación de un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de productos software.....	71

## Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de negocio del Banco de la Nación.....	7
Figura 2. Cuadros comparativos del servicio de mantenimientos y proyectos rechazados y certificados 2011 al 2015 .....	11
Figura 3. Proyectos rechazados y certificados .....	11
Figura 4. “Peticiónes de servicio por prioridad del periodo 2016” .....	13
Figura 5. Peticiónes de Servicios del Año 2017 .....	14
Figura 6. Sistemas de Gestión del Servicio, fuente AENOR.....	38
Figura 7. Indicadores de Gestión de desempeño de la Sugerencia Aseguramiento de la Calidad.....	40
Figura 8. Herramientas utilizadas para el proceso de certificación. ....	54
Figura 9. Pre test de la variable Rechazados Proceso de Certificación del producto software .....	56
Figura 10. Pre test de la variable Devueltos Proceso de Certificación del producto software	56
Figura 11. Post test de la variable Rechazados Proceso de Certificación del producto software .....	57
Figura 12. Post test de la variable Devueltos Proceso de Certificación del producto software .....	58
Figura 13. Comparación del antes y después de la variable Proceso de Certificación del producto software aplicando el método T de Student .....	62
Figura 14. Comparación del antes y después de la dimensión peticiónes de servicios rechazadas aplicando el método T de Student.....	65
Figura 15. Comparación del antes y después de la dimensión peticiónes de servicios devueltas aplicando el método T de Student .....	68
Figura 16. Herramientas utilizadas para el proceso de certificación. ....	83



## Resumen

El motivo de la realización la presente Tesis Doctoral fue el de “Implementar un sistema de gestión de servicios para mejorar el proceso de certificación de los productos software en el Banco de la Nación alineadas a las mejores prácticas a la Norma” **UNE-ISO/IEC 20000-1=2011 “Requisitos del sistema de Gestión(SGS)”**, **UNE-ISO/IEC 20000 -2=2011 “Guía para la aplicación de sistemas de gestión de servicios”**, y **UNE-ISO/IEC 20000-3=2011 “Orientación sobre la definición del alcance y aplicabilidad de la norma”** para la ejecución de las peticiones de servicios que se realiza en un ambiente previo antes de liberar las soluciones de tecnología nuevas o modificadas en el ambiente productivo (Operaciones o Producción de T.I.). La Gerencia de Informática, en su nuevo enfoque de liderazgo en el uso de las Tecnología de Información y sobre todo orientado a liderar proyectos de transformación Digital en la banca; requería contar un área que le permita el aseguramiento de la calidad en las soluciones que ingrese a producción o ambiente productivo, es por ello que habiendo conseguido la certificación internacional en el año 2012, requería consolidar dicho esfuerzo para ello en diciembre del 2017 se obtiene la Re – certificación internacional del “sistema de Gestión” como se adiciona otro servicio Hardware, con ello la prestación de servicio de las peticiones de servicios (Nuevos Proyectos y Mantenimientos) se ve fortalecido con una madurez necesaria para los cambios y proyectos que se ha venido implementado en el Banco de la Nación.

*Palabras clave:* tecnologías de la información, Sistemas de gestión de servicios, Mejora del proceso de certificación.

## Abstract

The reason for the realization of this Doctoral Thesis was "Implement a service management system to improve the certification process of software products in the Banco de la Nación aligned with the best practices to the Standard" UNE-ISO/IEC 20000-1 = 2011 "Requirements of the Management System (SGS)", UNE-ISO/IEC 20000 -2 = 2011 "Guide for the application of service management systems", and UNE-ISO/IEC 20000-3 = 2011 "Guidance on the definition of the scope and applicability of the standard" for the execution of service requests made in a previous environment before launching new or modified technological solutions in the productive environment (Operations or IT Production). The IT Management, in its new leadership approach in the use of Information Technologies and, above all, oriented to lead digital transformation projects in banking; required to have an area that allows quality assurance in the solutions that enter the production or productive environment, that is why having achieved international certification in 2012, it required consolidating this effort for it in December 2017 the Re-international certification of the "Management System" is obtained since another Hardware service is added, this strengthens the provision of the service of service requests (New Projects and Maintenance) with a maturity necessary for the changes and projects that have been implemented in the Bank of the Nation.

*Keywords:* information technology, service management systems, improvement of the certification process.

## I. Introducción

El Banco de la Nación es una entidad estratégica y de derecho público que con sus acciones genera valor al país. Es integrante del Sector Economía y Finanzas que opera con autonomía económica, financiera y administrativa; además tiene patrimonio propio y duración indeterminada. Asimismo, el Banco se basa, por la Ley de la Actividad Empresarial del Estado y supletoriamente por la Ley General de Instituciones Bancarias, Financieras y de Seguros.

El Banco administrar por delegación las subcuentas del Tesoro Público y proporcionar al Gobierno Central los servicios bancarios para la administración de los fondos públicos. El Banco actuará como agente financiero del Estado, atenderá la deuda pública externa y las operaciones de comercio exterior, cuando el Ministerio de Economía y Finanzas lo requiera y autorice en el marco de las operaciones del Sistema Nacional de Tesorería. Asimismo, recauda tributos y efectúa pagos, sin que esto sea exclusivo, por encargo del Tesoro Público o cuando medien convenios con los órganos de la administración tributaria.

En ese contexto el Banco de la Nación está encaminada en fortalecer su presencia en el sector financiero, con nuevos productos y servicios es por ello que orientado así la transformación digital, la Banca Digital y consolidar su presencia financiera como única oferta bancaria, la Subgerencia Aseguramiento de la Calidad con la sección Calidad de soluciones, se encarga de asegurar que las nuevas soluciones en Tecnologías o los cambios en aquellos existentes, pasen a producción o se liberen en el ambiente productivo con los protocolos establecidos para el correcto funcionamiento de los servicios financieros que brinda a todo el sector así como las operaciones del Bancarias se realicen con la integridad, exactitud requeridas. Es por ello que definiendo niveles de acuerdos de servicios entre las áreas involucradas, la definición de procesos y procedimientos para que las pruebas que se

realicen no sean rechazadas a la subgerencia de Desarrollo de sistemas por no haber respetado o ejecutado sus modificaciones con la debida calidad y cumpliendo con los protocolos y procedimientos y por otro lado las aplicaciones o soluciones probados por la subgerencia de aseguramiento calidad son devueltas a esta área por no haber realizado una buena prueba. En ese contexto de variables surge la necesidad de implementar un sistema de gestión que apoye y brinde las garantía para un servicio de calidad y acorde con las reales necesidades.

### **1.1. Planteamiento del problema.**

Para mayor comprensión del planteamiento del problema el Banco de la Nación en su orientación así la Transformación Digital, Servicios orientado a la Banca Digital y a su consolidación como un banco financiero como única oferta bancaria, requiere de mecanismos que le aseguren que sus soluciones tecnológicas que liberen a sus ambientes productivos disponga de los controles requeridos, es por ello que requiere contar con dichos mecanismos de aseguramiento, de protocolos y procedimientos eficaces ya que el servicio de aseguramiento de la calidad del producto software y hardware, no puede permitirse ningún error o por los menos el riesgos debe ser mininos y controlado. Existe un antes y un después, es decir antes de la implementación del Sistema de gestión y un después en el cual, la mejora de la productividad, se alinea al cumplimiento de los niveles de servicios ahora con dos servicios que brinda la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad y la sección Calidad de Soluciones; el cumplimientos de los protocolos, procedimientos y controles tienes que ser completos, consolidados y eficaces, es por ello que la falta de todos los protocolos, procedimientos y controles generaría que el servicio no cumpla con su objetivo principal que es de asegurador que las soluciones de tecnología se liberen con la confiabilidad requerida.

De los datos registrados desde el año 2011, 2012, 2013, y 2014 cuando se obtiene la primera Acreditación Internacional en la UNE-ISO (IEC\_27001 = 2014 ISO 200000 registramos un total en el año 2011, en Peticiones de servicios de (865), en el año 2012, de Peticiones de servicios (715), en el año 2013, de Peticiones de servicios (701), ; lo que representa un 98% para el año 2011, 97% para el año 2012, para el año 2013, lo que muestra que se atendió un número determinado de atención de peticiones de servicios, pero no demuestra la cantidad de tiempo utilizada en el año, sin embargo antes del 2014 los tiempos empleados para el total de prestaciones de servicios era mayor después de la certificación el tiempo era menor y alineado al nivel de acuerdo de servicio definido.

Por otro lado, a partir del año 2014 después de la primera certificación internacional las peticiones de servicios fueron un total de peticiones 558 representando un 98%, para el año 2015 un total de peticiones de servicios de 702 representando un 94% y para el año 2016 un total de peticiones de servicios de 937 prestaciones de servicios lo que representa un 98% de peticiones atendidas y para el año 2017 se atendieron un total de 825 peticiones de servicio, siendo la distribución de 795 mantenimientos o mejoras y 30 proyectos, resultando un promedio de 69 asignaciones mensuales en peticiones de servicios, todo estas peticiones de servicios se encuentran alineados y cumpliendo los niveles de acuerdos de servicios, cabe recalcar que con la Recertificación en diciembre del año 2017 se fortaleció más aun los niveles de acuerdos de servicios con las distintas áreas del banco.

Por otro lado, hay un antes y un después de la certificación internacional ya que las peticiones de servicios o pruebas de testing, demorarían y más tiempo en ser atendidas, existía mayor un número de pruebas devueltas a la subgerencia de desarrollo de sistemas, como mayores pruebas rechazados por la Sub Gerencia de operaciones y control de plataforma a la subgerencia aseguramiento de calidad.

Por estas razones, se implementa el sistema de gestión de servicio para fortalecer el proceso de aseguramiento de la calidad tanto en los servicios de productos software como hardware.

En consecuencia, el problema a resolver es contar con un sistema de gestión de servicios que incluya las políticas, los procesos requeridos, manual de procedimientos, protocolos, procedimientos y controles necesarios para garantizar un Servicios adecuado a nuestros clientes internos, y asegurando la calidad en las soluciones que se liberan a producción.

Asimismo, como objetivos generales contamos con “Implementar un sistema de gestión de servicios para mejorar el proceso de aseguramiento de la calidad de los productos software y hardware” y como específicos Implementar un sistema de gestión de servicios que mejore el % de peticiones de servicios certificadas en el proceso de “aseguramiento de calidad del producto software y hardware”, además de Implementar un sistema de gestión para disminuir las peticiones de servicios rechazadas a la Subgerencia de Desarrollo de Sistemas como finalmente Implementar un sistema de gestión para disminuir el % de las peticiones de servicios devueltas por la sub Gerencia Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación.

Por otro lado, nuestra justificación teórica, en la presente tesis doctoral es en base a la Norma Internacional de Acreditación UNE-ISO/IEC 20000-1=2011 “Requisitos del sistema de Gestión(SGS)”, UNE-ISO/IEC 20000 -2=2011 “Guía para la aplicación de sistemas de gestión de servicios,” y UNE-ISO/IEC 20000-3=2011 “Orientación del alcance y aplicabilidad de la norma” donde nos permite la implementación un sistema de gestión en la Subgerencia de Aseguramiento y Calidad, para que la peticiones de servicios tanto de software o hardware (Proyectos o Mantenimientos) se puedan ejecutar con los protocolos,

procedimientos y controles eficaces y se puedan liberar en el ambiente de producción con la rigurosidad requerida.

El fortalecimiento de las soluciones tecnológica que se liberan en los ambientes productivos consta de un proceso de certificación o acreditación que sin duda es parte del proyectos de transformación Digital y la orientación a la banca digital del Plan estratégico del Institucional 2017-2021 y del Plan estratégico de Tecnología de Información del periodo 2017-2021 forma parte de la cartera de proyectos con gran relevancia pues obtener la Recertificación es una meta cumplir; por ello la Gerencia de Informática en su visitón y alineación a su PEI, realiza todas las acciones y orienta sus objetivos a consolidar los protocolos, procedimientos y controles para prestar un servicio de calidad, que garanticen el aseguramiento del proceso y servicio que brindar así como actualizar los Protocolos o Procedimientos establecido del manual, fue aprobado el 9 de Julio del 2014 considerando el nuevo servicio de hardware con su modificación y aprobada el 20 de Diciembre del 2017.

En cuanto a lo que concierne a la justificación práctica, la Subgerencia de Aseguramiento de Calidad con el propósito de consolidar su productividad considera un “sistema de gestión del servicio de certificación de producto software” y del nuevo servicio Hardware para que el proceso de certificación garantice que las soluciones de tecnología liberadas sean las correctas, garantizadas por un nivel de protocolos, procedimientos y controles propio del sistema de gestión como a su vez, el % de Peticiones de servicios certificadas estar en la meta definidos en los acuerdos de nivel de servicios como además de disminuir las peticiones devueltas o rechazadas por encontrarse defectos o problemas en el proceso de certificación.

En consecuencia, la presente tesis Doctoral tiene un esquema de cinco (5) capítulos, producto de ello se esgriman las conclusiones, recomendaciones de la investigación, las fuentes de información y anexos requeridos y cumpliendo con lo definido por nuestra

universidad en relación a este tema. En el primer “capítulo” se muestra el planteamiento del problema; este desarrollado en el siguiente capítulo que es el segundo, donde se presenta el marco teórico empleada; posteriormente se expone la metodología y diseño de la investigación en el tercer “capítulo”; en el cuarto “capítulo” de la investigación se plasma los resultados de del estudio y en el último “capítulo” (Quinto) se presenta las discusiones, conclusiones y recomendación del estudio.

## **1.2. Descripción del problema.**

“El Banco de la Nación” es una entidad estratégica y de derecho público que con sus acciones genera valor al país. Es integrante del Sector Economía y Finanzas que opera con autonomía económica, financiera y administrativa; además tiene patrimonio propio y duración indeterminada. Asimismo, el Banco se rige por su Estatuto, por la Ley de la Actividad Empresarial del Estado y supletoriamente por la Ley General de Instituciones Bancarias, Financieras y de Seguros.

Es objeto del Banco administrar por delegación las subcuentas del Tesoro Público y proporcionar al Gobierno Central los servicios bancarios para la administración de los fondos públicos. El Banco actuará como agente financiero del Estado, atenderá la deuda pública externa y las operaciones de comercio exterior, cuando el Ministerio de Economía y Finanzas lo requiera y autorice en el marco de las operaciones del Sistema Nacional de Tesorería. Asimismo, recauda tributos y efectúa pagos, sin que esto sea exclusivo, por encargo del Tesoro Público o cuando medien convenios con los órganos de la administración tributaria.

“El Banco” cuenta con una agencia en todas las provincias peruanas, haciendo un número total de 429 oficinas, de las cuales casi el 87% se encuentran ubicadas en los distritos alejados del país donde no llega la banca privada. Su sede principal se encuentra en San Isidro, provincia de Lima, debido al incendio de su antigua sede, además en la actualidad



cuenta una red propia de cajeros automáticos y una tarjeta de débito y otra de crédito, ambas propias.

El Banco de la Nación es una empresa adscrita al FONAFE que pertenece al sector Economía y Finanzas que opera con autonomía económica, financiera y administrativa. De acuerdo a sus estatutos, el BN realiza por representación del Estado Peruano operaciones de créditos y recaudación de tributos y pagos, ambas sin exclusividad.

### Figura 1.

*Modelo de negocio del Banco de la Nación*



*Nota:* El grafico está representado por las características que posee el sistema en el banco de la nación y como a través del tipo de banca se mantiene bajo un específico modelo de negocio. Tomado de *Departamento de Informática Banco de La Nación. (2013).*

La Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad según el MOF definida por el banco, tiene como funciones “asegurar que las soluciones en Tecnologías de Información nuevos o los cambios en aquellos existentes, pasen a producción con la calidad e integridad necesaria para el correcto funcionamiento de las operaciones del Banco.”

Las principales funciones enmarcada por el MOF del banco son:

- Se faculta, coordinar y participar en la planificación de las pruebas dentro de los planes de trabajo de cada equipo de proyecto.
- Se faculta, revisar y validar la documentación requerida para las pruebas de certificación de acuerdo a la metodología y estándares establecidos. Así como, coordinar la disponibilidad de los recursos necesarios para su ejecución.
- Se faculta, ejecutar, documentar y supervisar la ejecución de las pruebas de certificación registrando las observaciones y comentarios técnicos y/o de los usuarios, clasificándolos para proponer los ajustes necesarios.
- Acreditar los productos y soluciones informáticas desarrollos por el Banco o adquiridos a terceros.
- Administrar y gestionar los recursos necesarios y autorizar el pase a producción de los sistemas de información que cuentan con la debida conformidad y/o certificación.
- Facultado, a tomar las acciones en administrar los riesgos de su competencia, a través de la identificación, tratamiento y control de los mismos, relacionados al logro de los objetivos de la dependencia a su cargo, dentro de las políticas de riesgo, límites y procedimientos establecidos para la Gestión Integral de Riesgos, que incluye al Control Interno del que es parte integral; considerando adicionalmente la gestión de continuidad del negocio y seguridad de información en el Banco.
- Certificar un aseguramiento de la calidad de las soluciones de tecnologías de información, productos, software, hardware y procesos.
- Facultad, otras funciones que le sean asignadas por la Jefatura de subgerencia.  
(Gerencia de Informática)

En este orden de ideas la situación actual del área presentamos la siguiente explicación:

Desde la formación del área de pruebas, solo se contaba con 5 personas para realizar las actividades de pruebas de los sistemas de información, además no se contaba con una metodología para el ciclo de vida en el Banco.

Del mismo modo la alta dirección considera mi designación como responsable del área de aseguramiento de la calidad, donde me permite considerar una estrategia y un plan a para poder repotenciar dicha área por considerarlo estratégica e importante para la institución. Adicionalmente pasado un tiempo también la alta dirección considera la necesidad de encargarme en paralelo la subgerencia de Gestión de T.I. donde con las dos áreas podemos implementar la primera estrategia que era tener una metodología para el ciclo de vida de los sistemas de información y adoptar la metodología RUP.

Sin embargo el área principal que era aseguramiento de la calidad carecía de personal y una gestión que permitirá mejorar significativamente las prestaciones de servicios que debía brindar a su principal cliente que en este caso era la Subgerencia de Desarrollo de Sistemas; Las peticiones de servicios, es decir lo que se temía que probar o realizar el testing no tenía un tiempo de resolución pues no se contaba con SLA, es decir un nivel de acuerdo de servicios, por otro lado, existía muchos errores de parte de los analista que ingresaban las pruebas por falta de verificación y calidad en el desarrollo o mantenimiento de los sistemas de información, lo que se veía reflejado a la hora de pasar a producción o liberar el sistema probado, lo que generaba sean devuelta los pases por el are responsables que en este caso era la subgerencia de Operaciones de T.I., generando descontento y molestia y deficiente calidad de los pases a producción , además genera riesgos potenciales por posible problemas cuando se libera un sistema de información en producción.

Es por ello que se requería contar con un sistema de gestión que permita definir un nivel de servicio, es decir SLA, además de controles y disminuir los rechazos y devoluciones

tanto para la subgerencia de desarrollo de sistema como para la subgerencia de Operaciones de T.I.

Para tener una mejor perspectiva de la problemática se muestra unos cuadros por años de los sistemas probados que han sido rechazados y devueltos por las diferentes subgerencias. En los diferentes años desde el 2011 hasta el 2015 antes de implementar el sistema de gestión, que sin duda permitió tener un mejor acompañado con la metodología implementado en la NTP ISO 12227 Ciclo de vida del Software que exigía a todas las instituciones del estado su implementación en toda la extensión de la norma:

**Tabla 1.**

*Cuadros comparativos del servicio de mantenimientos y proyectos rechazados y certificados(probados)*

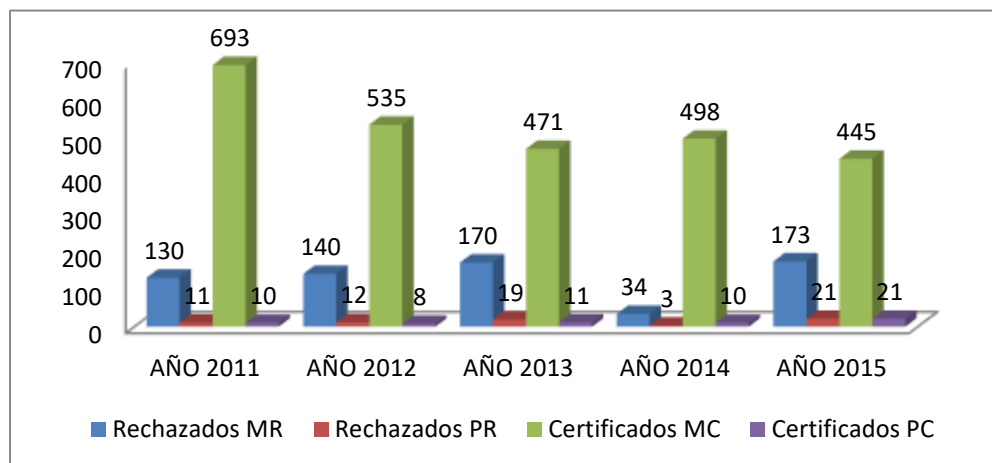
Años	Rechazados		Certificados		TOTAL		TOTAL GENERAL
	SR	PR	MC	PC	M	P	
AÑO 2011	130	11	693	10	823	21	<b>844</b>
AÑO 2012	140	12	535	8	675	20	<b>695</b>
AÑO 2013	170	19	471	11	641	30	<b>671</b>
AÑO 2014	34	3	498	10	532	13	<b>545</b>
AÑO 2015	173	21	445	21	618	42	<b>660</b>

Años	Rechazados		Certificados		TOTAL		TOTAL GENERAL
	M	P	M	P	M	P	
AÑO 2011	15%	1%	82%	1%	98%	2%	<b>100%</b>
AÑO 2012	20%	2%	77%	1%	97%	3%	<b>100%</b>
AÑO 2013	25%	3%	70%	2%	96%	4%	<b>100%</b>
AÑO 2014	6%	1%	91%	2%	98%	2%	<b>100%</b>
AÑO 2015	26%	3%	68%	3%	94%	6%	<b>100%</b>

*Nota: Tomado de Herramienta Clear Quest – BN*

**Figura 2.**

*Cuadros comparativos del servicio de mantenimientos y proyectos rechazados y certificados 2011 al 2015*



*Nota:* Para el siguiente grafico se representa un orden cronológico durante los 5 años en los cuales se está considerando cuantos proyectos se rechazaron y servicios de mantenimiento por falta de un correcto sistema de gestión demostrándose en la tabla Nro.1 y la figura Nro.2. Tomado de *Herramienta Clear Quest – BN*

**Figura 3.**

*Proyectos rechazados y certificados*



*Nota:* En el siguiente grafico se reflejan los cuadros que aparecieron durante los años 2011 al 2015 en gran cantidad de proyectos rechazados mayores a certificados Tomado de *Herramienta Clear Quest – BN (Grafico 02)*

Es necesario indicar que para realizar todo el proceso de aseguramiento de la calidad nuestro protocolo exige la acreditación del usuario experto del 100% de las funcionalidades a través de actas de conformidad, siendo indispensable la conformidad del documento de aceptación para el pase a producción.

Por otro lado, nuestro cliente el área de la Subgerencia de Desarrollo de Sistemas, para resolver o atender una “petición de servicio ya sea mantenimiento o proyecto”, se asigna una prioridad, como ilustración definimos un ejemplo en la Tabla 3 el cual muestra la cantidad de “peticiones de servicio” atendidas en el periodo 2016 por prioridad y la forma que se comportaba después de contar con un sistema de gestión.<sup>1</sup>

**Tabla 2.**

*Peticiones de servicio por prioridad del período 2016*

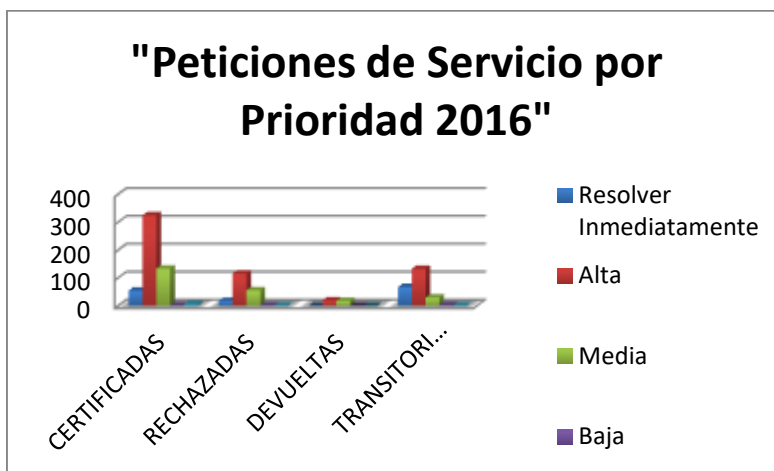
<b>Prioridad</b>	<b>Certificadas</b>	<b>Rechazadas</b>	<b>Devueltas</b>	<b>Transitorios regularizados</b>
<b>Resolver</b>	54	17	0	67
<b>Inmediatamente</b>				
<b>Alta</b>	324	115	19	132
<b>Medio</b>	133	55	17	29
<b>Baja</b>	1	1	0	2
<b>Sin prioridad</b>	5	1	0	1
<b>Total</b>	517	189	36	231

*Fuente: Herramienta Clear Quest - BN*

<sup>1</sup> Pruebas o ensayo que se realiza a un sistema o aplicación a pedido de un área.

**Figura 4.**

*Peticiones de servicio por prioridad del periodo 2016*



*Nota:* En el gráfico 4 y la tabla 2 se demuestra que los pedidos y peticiones fueron en decrecimiento debido a la mejor gestión de parte de la entidad, sin embargo, se puede ver que aún quedan algunas prioridades por resolverse. Tomado de *Herramienta Clear Quest - BN*

La atención de los mantenimientos y proyectos se mide por la calidad de los servicios y la utilización de los Niveles de Servicio como el elemento que permite cuantificar objetivamente la eficiencia con la que se está prestando el servicio contratado.

Estos niveles de servicio están orientados al aseguramiento del cumplimiento de plazos planeados, disponibilidad, eliminación de errores o defectos del servicio y a la mejora de la satisfacción de los usuarios de los servicios. Los requerimientos están priorizados por la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad según su criticidad y prioridad.

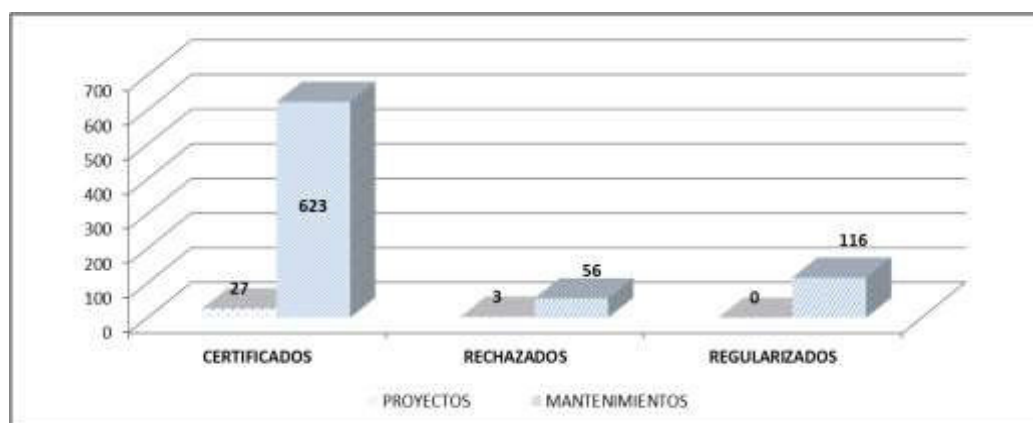
En ese orden de ideas ya se podía percibir una gran diferencia con el sistema de gestión, ya se tenía claro el tiempo que se tomaría realizar una prueba o testing, se había elevado el nivel de control para rechazar si una aplicación o sistema estaba mal desarrollada o el cambio no correspondía y sobre todo el nivel de efectividad se veía traducida en la

reducción de sistema que se liberaba sin problemas al ambiente productivo y que no eran devuelta por la subgerencia de operaciones.

Como se aprecia en el Gráfico N° 01 Cantidad de mantenimientos y proyectos atendidos, la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad en el 2017 atendió un total de 825 peticiones de servicio, siendo la distribución de 795 mantenimientos y 30 proyectos, resultando un promedio de 69 asignaciones mensuales.

**Figura 5.**

*Peticiones de Servicios del Año 2017*



*Nota:* En el gráfico se verificó que las peticiones de servicios en el periodo 2017 mejoraron considerablemente debido a que en los últimos 5 años anteriores existió un plan de trabajo y esto amortizó los siguientes años. Tomado de *Herramienta Clear Quest – BN*

**Tabla 3.**

*Cuadro comparativo antes y después de la ISO 20000 – Gestión de servicios.*

	Certificados	Rechazados	Devueltas	Total
Año 2015	445	194	45	684
Año 2016	517	189	36	742

*Fuente: Herramienta Clear Quest - BN*



*Nota:* Como se aprecia en la tabla Nro.3 se verifica que con las implementaciones de la ISO 200000 se pudo disminuir las peticiones de servicios rechazados y devueltas entre los años 2015 y los años 2016.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **- Problema general**

¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios mejora el proceso de certificación de producto software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad en el “Banco de la Nación?”

#### **- Problemas Específicos.**

¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios reduce el % (Porcentaje) de peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia Desarrollo de Sistemas en el “proceso de certificación de Calidad del producto software” en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación?

¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios reduce el % (Porcentaje) de peticiones de servicios devueltas por la sub-Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación?

## 1.4. Antecedentes

### 1.4.1. Internacionales.

Quintero Luisa, Peña Hernando (2017) Esta tesis comprende el diseño de un modelo para la Gestión de los servicios de TI acorde con las necesidades del área de tecnología de información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales. El modelo se fundamenta en ITIL por ser el más completo de los referentes de ITSM actualmente, el cual pretende la medición y la mejora continua de la calidad de los servicios ofrecidos por el Área de TI, tanto desde la perspectiva del cliente como de la organización. El modelo fue desarrollado según la metodología mencionada, soportada en el Ciclo Deming, enfocado a la mejora continua de procesos y columna vertebral del ciclo de vida del servicio propuesto por ITIL. Inicialmente se realizó el diagnóstico de los procesos y la Gestión de Servicios de TI desarrollados por el área. En segundo lugar, se determinaron los elementos relevantes de ITIL aplicables al área de TI, evaluando el nivel de madurez actual y deseada de los procesos, apoyado en el modelo CMMI. En tercer lugar, fue elaborada la mejora de la adaptación de los procesos seleccionados fundamentados en ITIL, estructurándose procesos, roles, funciones y métricas. Finalmente, la propuesta se valida mediante la aplicación en el Servicio de Soporte a usuarios, derivándose los procesos de ITL en la Gestión de Servicios de Incidencias y Peticiones.

Pérez, Ángel (2017), Actualmente la incorporación de buenas prácticas de gestión de servicios TI al interior de las empresas del Norte de Santander es deficiente, carecen de formalidad y orientación, bloqueando de esta forma la mejora y la innovación. Este trabajo introduce el uso de ITIL V3 como mejor práctica, metodologías importantes para la gestión de TI, evolución histórica de la gestión de servicios TI y metodología ITIL, ciclo de vida del servicio y certificaciones ITIL V3.

Este estado del arte proporciona una visión de cómo la gestión de servicios de TI y la metodología ITIL han evolucionado a lo largo del tiempo por el desarrollo de la tecnología. Una adecuada gestión de servicios de TI ayuda a las organizaciones a obtener mayores beneficios de las inversiones realizadas en TI, ayudando a gestionar la entrega de los servicios y la organización de las actividades de TI dentro de los procesos de principio a fin.

Gamarra (2016), Se encarga de velar por la correcta operación de todos los procesos involucrados en la gestión de la información de las organizaciones como, por ejemplo, el proceso de gestión de incidencias, gestión de cambios, gestión de requerimientos, entre otros. Es por ello que realizó el desarrollo de un sistema para dispositivos móviles como son tabletas o teléfonos celulares que tengan la tecnología suficiente para soportar el sistema de gestión. Entre sus reflexiones nos muestra que su investigación permitió realizar una mejor gestión del proceso de incidencias, el cual es uno de los procesos que se completó y que permitió obtener la certificación de la ISO 20000 en una empresa dedicada al sector de Tecnología e Información.

Machado. y Torres, P. (2016) La tesis “Proceso de gestión de problemas para las aplicaciones Core del Banco Falabella a través de la metodología ITIL” tiene como objetivo el diseño y la documentación del proceso de Gestión de Problemas enfocado a la Metodología ITIL, con el fin de mejorar los procesos de gestión de incidentes y problemas para ofrecer un mejor resultado a sus usuarios internos y externos, además de acrecentar los procesos que sirven para resolver los requerimientos de los usuarios, permitiendo establecer tiempos de respuesta

para la resolución de incidentes enfocado en la gestión de mejoras de los procesos basadas en ITIL.

Pastor y Barnedes (2015) Propuesta de Política de gestión de capacidad para una compañía de tecnología de la información de acuerdo con los requerimientos de ITIL El presente trabajo está basado en el marco de referencia de factor para la gestión de servicios de TI (ITSM de IT Service Management), que es ITIL (Information Technology Infrastructure Library) (Hoerbst et al., 2011). ITIL proporciona una descripción detallada de los procesos más importantes que debe llevar a cabo cualquier organización de TI, así como numerosas prácticas, procedimientos y métodos para la implantación de ITSM (itSMF UK, 2012). Estos procesos componen el Ciclo de Vida del Servicio, y se ponen en marcha en función de cada organización, su actividad, objetivos, etc., aplicándose en organizaciones de todo tipo de sectores y de mayor o menor tamaño. Por tanto, ITIL especifica un método sistemático que garantiza la calidad de los servicios de TI (itSMF UK, 2012).

Bauset (2012) en su investigación de Modelo de aporte de Valor de la implementación de un sistema de gestión de servicios de TI(SGTI) basado en los requisitos de la ISO/IEC 20000 nos explica como analizar o en qué medida una organización, al estar alineado a la norma ISO/IEC 20000-1:2005 puede obtener la certificación, aporta valor a la propia organización desde el punto de vista de la gestión de los servicios de TI. Los fundamentos de la investigación incluyen un análisis desde dos perspectivas claramente diferenciadas, es decir, un enfoque más tradicional orientado a definir instrumentos de medida de ayuda al autodiagnóstico en el campo de la creación de valor de la tecnología de la información, y otro enfoque

más innovador relacionado con los marcos de trabajo de gestión de TI como ITIL, considerado como un estándar de facto aplicable a cualquier modelo empresarial, y la norma ISO/IEC 20000.

Orozco y Valencia (2008) en el proyecto de investigación “ITIL, un modelo para la Gestión de Servicios de TI en el Contexto Empresarial Colombiano”, afirma que para el funcionamiento de las mejores prácticas de ITIL es vital y de gran importancia que los gerentes de sistemas y tecnología implementen un acuerdo de niveles de servicio (SLA) muy completo y detallado sobre la ejecución de cada servicio en la organización. Esto para que la compañía y básicamente el área de sistemas y tecnología midan la efectividad de los servicios, la capacidad de soportarlos y entregarlos a los usuarios y clientes. Además, para que se tenga un oportuno control y regulación de estos en el tiempo.

#### ***1.4.2. Nacionales.***

Bayona et al.(2017), Las empresas al aplicar las buenas prácticas mejoran significativamente la calidad del servicio. Es por ello, que las instituciones de enseñanzas como las universidades entienden dicha realidad, pues necesitan contar con procesos que faciliten la gestión de los servicios. En este artículo se presenta una experiencia de la adopción de buenas prácticas ITIL en el área de Service Desk de una universidad para la gestión de incidencias y requerimientos a través de un sistema web (GLPI). La investigación, expresa que cuenta con procesos que facilitan la gestión de servicios, sin embargo, no está alineada a un marco de trabajo de gestión de servicios de TI que les permita ofrecer un servicio de calidad a sus usuarios. Se propone la mejora de dichos procesos y la implementación de nuevos procesos necesarios para

incrementar el nivel de calidad percibido, aplicando el marco ITIL. Los resultados muestran mayor satisfacción de los usuarios.

AENOR (2016), La empresa COSAPI DATA obtuvo la certificación en la norma ISO 20000 e implementó un Sistema de Gestión de Servicios de TI que soporta la entrega del servicio de Mesa de Ayuda Corporativa para clientes de COSAPI DATA, informaron sus representantes. Entre sus conclusiones nos dice que dicha certificación le ha permitido significativamente mejorar su proceso de mesa de ayuda y elevar su productividad.

PMC® Latam (2013), Una empresa de Consultoría en noviembre del presente año de referencia obtuvo la certificación ISO/IEC 20000 en reconocimiento al Sistema de Gestión de Servicios (SGS), después de haber superado satisfactoriamente la auditoría de AENOR.; Por otro lado, PMC® Latam se convierte en la primera empresa peruana de consultoría en ostentar simultáneamente las certificaciones ISO/IEC 20000 para la Gestión de Servicios y la ISO/IEC 27001 para la Gestión de la Seguridad de la Información, para todos los servicios que ofrece: Consultoría, Entrenamiento y Certificación Oficial, así como la Mesa de Ayuda Técnica.

La Republica.pe (2012) en unos de sus comentarios expreso que Telefónica obtuvo la certificación ISO 20000 y de acuerdo a la Empresa AENOR fue la primera empresa de telecomunicaciones en el Perú de estar alineada a dicha certificación. Su noticia expresa que la certificación está orientada al servicio de Outsourcing Desktop, lo que permite realizar una eficiente gestión de incidencias y de requerimientos relacionados a Tecnología de Información para los clientes que tienen en el Perú y Latinoamérica.

Carrasco y Tito (2007). La investigación denominada “Aplicación del modelo ITIL en la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información y Comunicaciones para Electro Sur Este S.A.A.”. expresa como finalidad la aplicación del modelo ITIL en el área de Sistemas, caretamente la División de Sistemas de Información de esta empresa líder tecnológica de Cusco, Perú orientado bajo la filosofía contemporánea de “servicio”, y de esta manera, llegar con mayor calidad a los usuarios de las herramientas tecnológicas de la empresa y que se reconozca la relevancia trascendental de las TIC en los procesos del negocio.

### **1.5. Justificación de la investigación**

#### Justificación Teórica.

La finalidad de la presente investigación Doctoral es Obtener un “sistema de gestión del servicio en el proceso de certificación de producto software” alineado a la Norma UNE-ISO/IEC 20000-1=2011 “*Requisitos del sistema de Gestión(SGS)*”, UNE-ISO/IEC 20000 -2=2011 “*Guía para la aplicación de sistemas de gestión de servicios*”, y UNE-ISO/IEC 20000-3=2011 “*Orientación al alcance y aplicabilidad de la norma*” para el encargo de las pruebas o testing y seguimiento después de la liberación en producción de cada petición de servicio que la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad realiza. La norma exigía incluir el manejo de los 4 procesos: Provisión del Servicio, Control, Resolución y Relación, permitiendo a la Sección quedar apta para aprobar la certificación en la Norma UNE-ISO/IEC 20000-1=2011 “*Requisitos del sistema de Gestión(SGS)*”, UNE-ISO/IEC 20000 -2=2011 “*Guía para la aplicación de sistemas de gestión de servicios*, y UNE-ISO/IEC 20000-3=2011 “*Orientación al alcance y aplicabilidad de la norma*”, la misma que forma parte de la cartera de proyectos del “Plan Estratégico de Tecnologías de Información –

PETI” que nace como iniciativa de la Gerencia de Informática con el objetivo de disponer controles y procedimientos adecuados para prestar un servicio de calidad, siendo los principales controles: el reconocimiento de “actividades”, registro de horas, reconocimiento del “motivo de incumplimiento” del Acuerdo de nivel de Servicio y seguir los procedimientos indicados en el “Manual del Sistema de Gestión del Servicio” de Aseguramiento de la Calidad del producto software aprobado el 9 de Julio del 2016 en el Banco de la Nación.

#### Justificación Práctica.

La Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad mediante la implementación de la norma se podrá registrar las actividades que realiza cada analista para la ejecución de las pruebas. Además contará con la posibilidad de realizar el seguimiento a cada prueba y se verificará si cumple o no con el nivel de servicio acordado.

También será de utilidad para el seguimiento a las “peticiones de servicios” que desea realizar la jefatura por cada analista de pruebas. En consecuencia, la ejecución de la “implementación del sistema de gestión de servicio” es de vital importancia para la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad.

#### Justificación Metodológica.

Se va a emplear técnicas de investigación e instrumentos validados para luego procesar los datos que permitan medir el efecto que produce un “sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de los productos” software en la Sub gerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación. Se pretende mejorar el % de peticiones de servicios certificadas, disminuir las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas y disminuir las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia Operación de Equipos y Control de



Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Calidad del Banco de la Nación, de esta manera se generará conocimiento válido y confiable dentro del área.

#### Justificación Social

Hoy es tan importancia contar con servicios que se les brinde a los clientes por las diferentes maneras que el servicio de tecnologías de información propone con las diferentes empresas, sin embargo, tener en cuenta que los clientes, proveedores que reciben un servicio de calidad y ajustado a lo que se espera, permitirá ahorro en tiempo, costos y sobre todo se sentirá que cumple sus expectativas.

#### Aporte a la Ciencia

El aporte de la presente investigación a la ciencia refiere a que los sistemas de gestión basadas en las ISOS permiten reducir tiempos, reducir costos a su vez se convierte en un referente para las buenas prácticas en el uso de las tecnologías de información y comunicaciones, del mismo modo su aporte significativo en el sector financiero.

### **1.6. Limitaciones de la Investigación**

#### **Limitaciones.**

Por ser un tema novedoso, Existe limitaciones de casos similares de implementaciones en empresas financieras como a su vez no se encuentra investigaciones en otros sectores referidas a la implementación de dicha ISO 20000.

Por otro lado, la alta dirección no priorizo su apoyo ya que estaban orientando sus esfuerzos en solucionar problemas de índole de operaciones y nuevos servicios sin embargo al percibir que se estaba a punto de lograr la certificación internacional su

apoyo fue más decidido; del mismo modo la perseverancia en la presente investigación motivo el logro esperado.

### **1.7. Objetivos**

#### **- Objetivo General.**

Implementar un sistema de gestión de servicios para mejorar el proceso de certificación de los productos software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación

#### **- Objetivos Específicos.**

Implementar un sistema de gestión para disminuir las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación.

Implementar un sistema de gestión para disminuir las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento del Banco de la Nación.

### **1.8. Hipótesis**

#### **- Hipótesis general.**

- Implementar un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación del producto software de la Sub Gerencia Aseguramiento de la Calidad mejora la productividad en el Banco de la Nación.

#### **- Hipótesis Alternativa específicas.**

- Implementar un sistema de gestión reduce el porcentaje (%) de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.
- Implementar un sistema de gestión reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

## II. Marco teórico

### 2.1. Marco conceptual

**Disponibilidad:** Capacidad de un servicio o componente de un servicio, de realizarla función requerida en un momento acordado o durante un periodo de tiempo acordado.

**Cliente:** Organización o parte de una organización que recibe o varios servicios.

**Incidencia:** Interrupción inesperada de un servicio, reducción en la calidad de un servicio o fallo de un elemento de configuración que aún no ha tenido impacto.

**Seguridad de Información:** La preservación de la confidencialidad, integridad y accesibilidad de la información.

**Organización:** Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.

**Problema:** Causa raíz de una o más incidencias.

**Procedimientos:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Entrega:** Recopilación de una o más elementos de configuración nuevos o modificados desplegada en el entorno de producción como consecuencia de uno o más cambios.

**Petición de Cambios:** Propuesta de modificación a aplicar a un servicio, a un componente del servicio o al sistema de gestión del servicio.

**Riesgo:** Efecto de la incertidumbre sobre la consecución de los objetivos.

**Servicio:** Medio de entrega de valor al cliente facilitando que alcance los resultados que quiere lograr.

**Continuidad del Servicio:** Capacidad de gestionar los riesgos y sucesos que puedan tener un grave impacto en el servicio con el fin de prestar de forma continua los servicios en los niveles acordados.

**Gestión del Servicio:** Conjunto de capacidades y procesos para dirigir y controlar las actividades del proveedor del servicio y los recursos para el diseño, transición, provisión y mejora de los servicios para cumplir los requisitos del servicio.

**Sistema de Gestión del Servicio:** Sistema de gestión para dirigir y controlar las actividades de gestión de los servicios del proveedor del servicio.

**Petición de Servicio:** Solicitud de información, consulta, de acceso a un servicio o un cambio previamente aprobado.

## 2.2. Teorías generales

Describimos en este capítulo lo que realiza el Banco de la Nación y de la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad respecto a la realidad presente en que se encuentran las “peticiones de servicio” y luego se describe las soluciones aplicadas en empresas internacionales y nacionales enfocándose en la “implementación de un sistema de gestión de servicio para obtener la certificación de la norma ISO/IEC 20000”.

Del mismo modo en este orden de ideas se plasma las nociones relacionadas a la solución que se pretende brindar en la sección es decir se describe la terminología del sistema de gestión del servicio y en particular los conceptos relacionados a los que utiliza la norma que serán mencionados en la base teórica del proyecto que se está realizando. Luego se detalla los conceptos relacionados a organizaciones donde se realizó la “implementación de sistemas de gestión de servicios” culminando con la terminología de la Sus Gerencia de aseguramiento de la calidad.

Por otro lado para fortalecer estos conceptos el **Banco Mundial (2018)**, establece el objetivo 17 de desarrollo sostenible: “Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible”, siendo el objetivo específico 17.8 “Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones”. En este contexto, se propone el estudio como una forma mejorada para desarrollar software el aseguramiento de las pruebas o calidad de los sistemas de información que se desarrollan.

*Soete et al. (2015)*, en el informe UNESCO sobre la ciencia hacia el 2030, “Cada vez más países se enfrentan a una serie de dilemas comunes, tales como la dificultad de encontrar un equilibrio entre la participación local e internacional en investigación, o entre la ciencia básica y la aplicada, la generación de nuevos conocimientos y de conocimientos comercializables, o la oposición entre ciencia para el bien común y ciencia para impulsar el comercio”. La afirmación nos induce a pensar que la ciencia debe estar orientada al desarrollo de las naciones y la población mundial, particularmente la ciencia aplicada a la generación de nuevas tecnologías de información para mejorar la calidad de vida de los habitantes con respeto por la naturaleza.

*La UNESCO a. (2017)* en la asamblea general del año 2015, en el examen decenal de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), reconoce mediante la resolución 70/125, que había que aprovechar el potencial de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC), a fin de cumplir la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, observando que las TIC pueden acelerar el progreso en relación con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La contribución de la UNESCO en la CMSI a

lo largo de estos 10 años, reconoce que pasar de las “sociedades de la información” a las “sociedades del conocimiento”, la información no solo se crea y difunde, sino que, se pone al servicio del desarrollo humano.

“El software se compone de programas, datos y documentos. Cada uno de estos elementos compone una configuración que se crea como parte del proceso de la ingeniería del software.” (Pressman, 2002, p. 10).

“La ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza. En esta definición, existen dos frases clave: disciplina de la ingeniería y todos los aspectos de producción de software.” (Sommerville, 2005, p. 6).

El ciclo de vida del software es una sucesión de fases por las que atraviesa un producto software a lo largo de su desarrollo y existencia. Cada fase está compuesta por un conjunto de actividades que son ejecutadas. De acuerdo a las clasificaciones de Schwartz (1975), Pressman (2002) y Sommerville (2005), podemos aproximar las siguientes fases: especificación, diseño, implementación, validación, mantenimiento y evolución. Existen subproductos que son generados en cada fase, ejemplo, en la fase de especificación, se ha desarrollado y entregado uno o más documentos que detallan los requisitos del sistema, estos subproductos son denominados entregables, artefactos o productos software.

El modelo de calidad para mantenibilidad definidas en la **ISO/IEC 25010**, presenta cinco su característica que son: analizabilidad, modularidad, capacidad de ser modificado, capacidad de ser reutilizado, capacidad de ser probado. Según Suarez y Garzas (2014) proponen centrar el modelo de calidad para mantenibilidad, de acuerdo a

la ISO/IEC 25010, por las siguientes razones: (a) El mantenimiento supone una fase del ciclo de vida de desarrollo más costosa, llegando a alcanzar el 60%. (b) La mantenibilidad es una de las características más demandadas hoy en día por los clientes de software, que piden que el producto software que se desarrolle pueda ser después mantenido por ellos mismos o incluso por un tercero. (c) Las tareas de mantenimiento sobre productos con poca mantenibilidad tienen más probabilidad de introducir nuevos errores en el producto.

### 2.3. Bases teóricas

- **Sistema de Gestión de Servicios.**

*Definición.*

Responsabilidad de la gestión: Es el rol que toma la gestión al asegurar que los procesos de mejores prácticas sean adoptados y mantenidos.

- Identificar un dueño a nivel Sénior que debe ser el responsable de los planes de gestión de servicios.
- Debe ser también responsable de todo el proceso de entrega del plan de gestión de servicios
- Incluir la autoridad y disposición de los recursos para cualquier tipo de actividad de mejora de servicios basadas en proyectos
- El responsable Sénior deberá apoyarse en un grupo de decisiones con suficiente autoridad para definir una política y reforzar sus decisiones

A través de liderazgo y acciones, los administradores ejecutivos de alto nivel deberán suministrar evidencia de su compromiso para desarrollar, implementar y mejorar su capacidad de gestión de servicios dentro del contexto del negocio de la organización y los requerimientos del cliente de la siguiente forma:



- Estableciendo la política, los objetivos y los planes de la gestión de servicios.
- comunicando la importancia de satisfacer los objetivos de la gestión de servicios y la necesidad de un mejoramiento continuo
- Asegurando que los objetivo de mejorar la satisfacción del cliente.

**Lozano y Rodríguez (2011).** El Sistema de Gestión de Servicios se enfoca en cómo llevar a cabo la entrega de estos servicios de tal manera que el negocio se apoye en TI para cumplir sus objetivos. Estas metodologías, tienen como objetivo asegurar que los servicios de TI cubren las necesidades del negocio, y de esta manera poder predecir tanto el impacto que la tecnología puede tener sobre el negocio, como los cambios que el negocio exige en cada momento a la tecnología de cada organización.

**Bauset y Rodenes (2013).** Es un estándar mundial de facto en la gestión de servicios informáticos aplicable en cualquier modelo organizacional.

**Oltra y Roig (2014).** Es un conjunto de buenas prácticas para la gestión de los servicios asociados a las tecnologías de la información, desde la perspectiva del negocio y del cliente. Provee una descripción detallada de la gestión de procesos y servicios de las TI, así como una lista exhaustiva de actividades, tareas, roles y responsabilidades que pueden ser adaptadas a las necesidades de cualquier organización.

**González, A. (2013) ITIL V3** estructura la gestión de los servicios TI sobre el concepto de Ciclo de Vida de los Servicios. Este enfoque tiene como objetivo ofrecer una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta su eventual abandono

sin por ello ignorar los detalles de todos los procesos y funciones involucrados en la eficiente prestación del mismo. El ciclo de vida del servicio se compone de cinco fases que se retroalimentan entre ellas de una manera cíclica

### ***Dimensiones.***

Porcentaje de nivel de cumplimiento del acuerdo de Servicios (SLA) de las peticiones de servicios. El proceso de gestión de las pruebas o “petición del servicio” tiene como finalidad realizar el control y seguimiento de la petición del servicio, desde su registro hasta su cierre, registrando; En ese sentido el porcentaje de nivel de cumplimiento de los acuerdos de servicios(SLA) es el indicador que muestra la situación del cumplimiento de los acuerdo de servicios firmados y acordados entre la Sub Gerencia de desarrollo de sistemas de información (Cliente) y la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad (Proveedor del servicio), para que se atienda en los tiempos definidos para cada prestación de servicios. Del mismo modo, Tiene como finalidad velar por la calidad del servicio, supervisando constantemente los acuerdos de nivel de servicio y garantizando su cumplimiento.

### ***Indicador***

Control mensual del cumplimiento de los SLA (Nivel de Acuerdos de Servicios) en la ejecución de las peticiones de servicios en el “proceso de aseguramiento de la calidad del producto software” en un periodo mensual.

### ***Medición de la dimensión***

El control mensual de cumplimiento fue medido por el Porcentaje de cumplimiento de nivel de servicios de los SLA en la “petición de servicio de los procesos de aseguramiento” de la calidad del producto software.

- **Proceso de Certificación de Productos Software.**

***Definición.***

Es un conjunto de actividades estandarizadas que nos permite cubrir la acreditación del producto software que cubre las necesidades operativas del banco.

***Dimensiones.***

***Porcentaje Peticiones de servicio certificadas.***

La gestión de entrega coordina las actividades del proveedor del servicio, los diferentes proveedores y el negocio para planificar y desplegar una entrega en el entorno de producción

Es por ello que el indicador muestra la situación de las peticiones de servicios certificadas, la cual se cumplido con los protocolos y procedimientos por ende han sido exitosa sin ningún problema.

***Indicador***

Control mensual en la ejecución de las peticiones de servicios en el “proceso de aseguramiento de calidad del producto software” que se han efectuado exitosamente.

***Medición***

El control mensual fue medido por el Porcentaje de peticiones de servicios exitosos ejecutadas en los “procesos de aseguramiento de la calidad del producto software”.

***Porcentaje de peticiones de servicios Rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas.***

La gestión de entrega coordina las actividades del proveedor del servicio, los diferentes proveedores y el negocio para planificar y desplegar una entrega en el entorno de producción, en ese sentido si no cumple la petición de servicio es rechazado por problemas y defectos a la Sub Gerencia desarrollo de sistemas para que se corrijan.

***Indicador***

Control de peticiones de servicio rechazadas a la Sub Gerencia Desarrollo de Sistemas mensualmente en la ejecución de las “peticiones de servicios en el proceso de aseguramiento de la calidad del producto software” en un periodo mensual.

***Medición***

El control fue medido por el Porcentaje de peticiones de servicio rechazadas a la sub gerencia Desarrollo de Sistemas mensuales por cada “petición de servicio del proceso de certificación del producto software”.

***Porcentaje de peticiones de servicios Devueltas por la Sección Control y plataformas de equipos a la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad.***

La gestión de entrega coordina las actividades del proveedor del servicio, los diferentes proveedores y el negocio para planificar y desplegar una entrega en el entorno de producción.

***Indicador***

Control de peticiones de servicio devueltas por la Sub Gerencia control y plataforma de equipos, mensuales en la ejecución de las “peticiones de servicios en el proceso de certificación del producto software” en un periodo mensual.

### ***Mediciones***

El control fue medido por el Porcentaje de peticiones de servicio devueltas por la Sub Gerencia control y plataforma de equipos, mensualmente por cada “petición de servicio en el proceso de certificación del producto software”.

- ***Definición de variables***

- ***Variable 1: Sistema de Gestión de Servicio.***

- ***Definición conceptual.***

Su objetivo es proporcionar un sistema que incluya políticas y una estructura para permitir una implementación y gestión efectivas en todos los servicios de TI.

Oltra y Roig. (2014). Considera que la gestión de servicios de TI (ITSM en inglés) es una disciplina basada en procesos para la gestión de servicios de TI. ITSM difiere mucho de la gestión tradicional de TI, debido a que ya no se concibe como orientada a la tecnología sino como orientada al negocio. Dicho en otras palabras, la gestión de servicios de TI no considera las tecnologías de la información como fin, sino como medio para apoyar al negocio.

- ***Definición operacional.***

Dimensiones: “Porcentaje de nivel de cumplimiento de acuerdo de Servicios (SLA) de las peticiones de servicios”.

- ***Variable 2: Proceso de Certificación de Productos Software.***

- ***Definición conceptual.***

Es un conjunto de actividades estandarizadas que nos permite cubrir la acreditación del producto software que cubre las necesidades operativas del banco.

Según Witold (2014) considera que el procesos de testing o certificación y la calidad de un producto software tiene diferentes definiciones. El "grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos" (ISO 9000, 2005); "valor para el cliente" o "niveles de defectos" (Highsmith, 2002), según Kitchenham y Pfleeger (1996) la calidad del software, presenta cinco visiones: (a) La visión trascendental; considera la calidad como algo que puede reconocerse, pero es difícil de definir. (b) La visión del usuario; percibe la calidad como idoneidad para un propósito, al evaluar la calidad de un producto, uno debe hacerse la pregunta clave ¿El producto software satisface las necesidades y expectativas del usuario? (c) La visión de desarrollo; aquí se entiende por calidad la conformidad con la especificación, el nivel de calidad de un producto software está determinado por la medida en que el producto cumple con sus especificaciones. (d) La visión del producto software; la calidad se considera vinculada a las características inherentes del producto, es decir, las cualidades internas, determinan sus cualidades externas. (e) La visión basada en el valor; la calidad, depende de la cantidad que un cliente esté dispuesto a pagar por ella (Naik y Tripathy, 2008, p.5).

○ ***Definición operacional.***

Dimensiones: “Porcentaje de peticiones de servicios certificadas, porcentaje de peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia Desarrollo de Sistemas”, “porcentaje de peticiones de servicios Devueltas” por la Sub Gerencia de operación de equipos y control de plataforma.

Describimos la norma ISO/IEC 20000 contiene un “Sistema de Gestión del Servicio (SGS)”. Especifica al proveedor el servicio los requisitos para planificar, establecer, implementar, operar, monitorizar, revisar, mantener y mejorar un SGS. Los requisitos incluyen del diseño, transición, provisión, y la

mejora de los servicios para satisfacer los requisitos de servicios. Esta parte de la Serie ISO/IEC 20000 puede ser utilizada por:

- ✓ Una organización que demande servicio a los proveedores del servicio y que necesite garantía de cumplimiento de sus requisitos de servicio.
- ✓ Una organización que requiera un enfoque consistente de todos sus proveedores del servicio, incluyendo los de una cadena de suministros.
- ✓ Un proveedor del servicio que tiene la intención de demostrar su capacidad en el diseño, transición, provisión y mejora de los servicios de cumple los requisitos del servicio.
- ✓ Un proveedor del servicio para monitorizar, medir y revisar sus procesos de gestión de servicio y los servicios.
- ✓ Un proveedor del servicio para mejorar el diseño, transición y provisión de los servicios mediante una implementación y operación eficaces del SGS.
- ✓ Un asesor o auditor, para evaluar la conformidad del SGS de un proveedor del servicio respecto a los requisitos de esta parte de la serie ISO/IEC 20000.

La figura posterior muestra el SGS, e incluye los procesos de gestión del servicio. Los procesos de gestión del servicio y las relaciones entre los procesos se pueden implementar de diferentes formas para cada proveedor del servicio. La naturaleza de la relación entre cada proveedor del servicio y el cliente influirá en la forma de implementar los procesos de gestión del servicio.

Figura 6.

Sistemas de Gestión del Servicio, fuente AENOR.



Tabla 4.

Roles que detalla la ISO 20000

ROLES POR PROCESO	PAPELES
Sistema de Gestión del Servicio (SGS)	Responsable del Sistema de Gestión del Servicio (SGS)
	<b>Proceso de la Provisión del Servicio</b>
Proceso de Gestión de la Capacidad	Responsable de Gestión de la Capacidad Gestor de la Capacidad
Proceso de Gestión de la Continuidad y Disponibilidad del Servicio	Responsable de Gestión de la Continuidad y Disponibilidad Gestor de la Continuidad Gestor de la Disponibilidad
Proceso de Gestión del Ciclo de Vida del Servicio	Responsable de Gestión de Ciclo de Vida Servicio Gestor del Servicio
Proceso de Gestión de la Seguridad de la Información	Responsable de Gestión de Seguridad de la Información Gestor de Seguridad de la Información Analista de Incidentes de Seguridad de la Información
Proceso de Gestión Financiera	Responsable de Gestión Financiera. Gestor Financiero Analista Financiero
	<b>Procesos de Resolución</b>
Proceso de Gestión de Incidentes	Responsable de Gestión del Incidente Gestor de Incidentes Notificador
Proceso de Gestión de la Petición del Servicio	Responsable del Proceso de Gestión de Peticiones Gestor de la Petición
Proceso de Gestión de Problemas	Responsable del Proceso de Gestión de Problemas



---

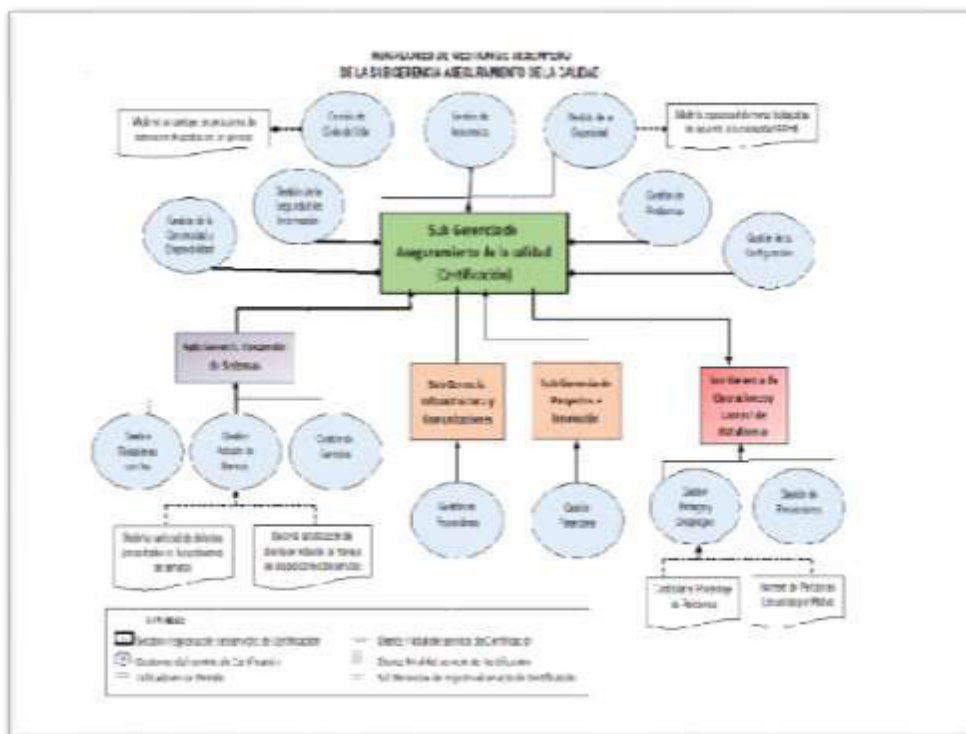
	Gestor del Problema
	<b>Procesos de Relaciones</b>
Proceso de Gestión de Relaciones con el Negocio	Responsable de Gestión de Relaciones con el Negocio Gestor de Relaciones con el Negocio Cliente
Proceso de Gestión de Proveedores	Responsable de la Gestión de Proveedores Gestor de Relaciones con el Proveedor Analista de Compras
	<b>Procesos de Control</b>
Proceso de Gestión de la Configuración	Responsable del Servicio Gestor de Configuración Coordinador de configuración Responsable de elementos de configuración
Proceso de Gestión del Cambio	Responsable de Gestión de Cambios Gestor de Cambios Comité del Cambio Peticionario
Proceso de Gestión de Entregas y Despliegue	Responsable de Gestión de la Entrega Gestor de Entrega

---

Con el propósito de medir nuestro desempeño en la entrega de servicios observan los siguientes indicadores:

Figura 7.

Indicadores de Gestión de desempeño de la Sugerencia Aseguramiento de la Calidad.



- Porcentaje de “peticiones de servicio rechazados” en un período.
- Cantidad de horas trabajadas de acuerdo a la capacidad de RRHH.
- Cantidad de “defectos” presentados en las “peticiones de servicio”.
- Nivel de satisfacción del cliente en relación a las “peticiones de servicio certificadas”.
- Porcentaje de “peticiones de servicios devueltas”.
- Cantidad de” peticiones de servicios devueltas “por algún motivo.

## 2.4. Marco Legal

Según la R. M. N° 041-2017-PCM, se aprueba la “NTP ISO/IEC 12207:2016, Tecnología de la información: Procesos del ciclo de vida del software”, norma técnica de cumplimiento obligatorio de las todas las Instituciones públicas, respecto a los cinco

procesos principales del ciclo de vida del software, específicamente el tercer proceso de desarrollo, se lista las actividades y tareas que son: análisis de requerimientos, diseño, codificación (implementación) integración, pruebas e instalación y aceptación relacionados con los productos software. Las listas de actividades para este proceso son: Implementación del proceso, análisis de los requerimientos del sistema, diseño de la arquitectura del sistema, análisis de los requerimientos software, diseño de la arquitectura del software, diseño detallado del software, codificación y pruebas del software, integración del software, pruebas de calificación del software, integración del sistema, pruebas de calificación del sistema, instalación del software, apoyo a la aceptación del software. El proceso de apoyo, tiene el sub proceso, aseguramiento de la calidad que define las actividades para asegurar que los productos software y los procesos son conformes a sus requerimientos especificados (PCM, 2017).

La Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) emite el D.S. N° 004-2103-PCM, aprueba la Política nacional de modernización de gestión pública al 2021, estableciendo los lineamientos para las entidades públicas en general, lineamiento 7 del gobierno electrónico, que indica. Promover el gobierno electrónico a través del uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) como soporte a los procesos de planificación, producción y gestión de las entidades públicas permitiendo a su vez consolidar propuestas de gobierno abierto, mediante: (a) Facilitar el acceso de los ciudadanos a servicios públicos en línea, organizados en forma sencilla, cercana y consistente. (b) Dar a los ciudadanos acceso a información permanentemente actualizada sobre la entidad. (c) Integrar, en lo posible, los sistemas de comunicación de la entidad a las plataformas nacionales de gobierno electrónico, en concordancia con el Plan Nacional de Gobierno Electrónico (PCM, 2013).

Mediante el D. S. N° 066-2011-PCM, se aprueba el “Plan de desarrollo de la sociedad de la información en el Perú, la agenda digital peruana 2.0”, que en el objetivo 4 dice “Impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación con base en las prioridades nacionales”, y objetivo 5 “Incrementar la productividad y competitividad a través de la innovación en la producción de bienes y servicios, con el desarrollo y aplicación de las TIC” (PCM, 2011).

El D. S. N° 054-2011-PCM, aprueba el Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021, el plan menciona el avance de las tecnologías de las comunicaciones y los nuevos inventos que abren un panorama promisorio para la humanidad. El World Economic Forum 2010 presenta el índice de conectividad, y propone en uno de sus pilares la preparación individual, siendo la escasa productividad laboral promedio, que es diez veces inferior al valor medio de la región, de las economías desarrolladas según la OIT, obedece al limitado desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación productiva. El indicador más representativo de este atraso en el Perú es el escaso número de patentes otorgadas a sus residentes, apenas quince frente a más de cien en países como Argentina y México (PCM, 2011).

Ley N° 30224, del Sistema Nacional para la Calidad (SNC) y el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), cuyo fin es promover y asegurar el cumplimiento de la Política Nacional para la Calidad, con miras al desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor, siendo uno de sus objetivos: orientar y articular las actividades de normalización, acreditación, metrología y evaluación de la conformidad, acorde con normas, estándares y códigos internacionales reconocidos

mundialmente por convenios y tratados de los que el Perú es parte, particularmente en calidad de productos software se tiene las normas (Poder Ejecutivo, 2014).

## 2.5. Marco Filosófico

La UNESCO b. (2017) ha trabajado con los Estados Miembros y otros interesados, cuatro campos distintos entre la política y la práctica de Internet, estos campos son: acceso a la información y al conocimiento, libertad de expresión, privacidad y normas de comportamientos éticos en línea. Estos cuatro campos son las piedras angulares necesarias para construir una Internet global libre y confiable que posibilite sociedades del conocimiento inclusivas. La metáfora de “piedra angular” se refiere al elemento arquitectónico que se coloca en el centro de un arco para que las otras piedras permanezcan en su lugar. La metáfora se usa para transmitir la importancia de esas cuatro dimensiones para construir el Internet global. Finalmente, la ética considera si las normas, reglas y procedimientos que rigen el comportamiento en línea, como el diseño de Internet y los medios digitales afines, están basados en principios éticos, sujetos a los derechos humanos y dirigidos a la protección de la dignidad y seguridad de individuos en el ciberespacio, mejorando la accesibilidad, apertura e inclusión en Internet.

ACM/IEEE (1999), crea y difunde el código de ética y práctica profesional de ingeniería de software, donde los ingenieros de software deben comprometerse a realizar del análisis, la especificación, el diseño, el desarrollo, la prueba y el mantenimiento del software, una profesión benéfica y respetada. Según el compromiso con la salud, seguridad y bienestar del usuario, los ingenieros de software tienen que adherirse a los ocho principios siguientes: (a) Público: los ingenieros de software deben actuar consecuentemente con el interés del usuario. (b) Cliente y empleador: los ingenieros de software tienen que comportarse de tal forma que fomente el mejor interés para su cliente

y empleador, en coherencia con el interés del usuario. (c) Producto: los ingenieros de software deben garantizar que sus productos y modificaciones relacionadas satisfagan los estándares profesionales más altos posibles. (d) Juicio: los ingenieros de software tienen que mantener integridad e independencia en su juicio profesional. (e) Gestión: los administradores y líderes en la ingeniería de software deben suscribir y promover un enfoque ético a la gestión del desarrollo y el mantenimiento del software. (f) Profesión: los ingenieros de software tienen que fomentar la integridad y la reputación de la profesión consecuente con el interés público. (g) Colegas: los ingenieros de software deben ser justos con sus colegas y apoyarlos.

Leiva y Villalobos (2015) opinan que las metodologías ágiles mejoran la flexibilidad del desarrollo y la productividad, brindando métodos que se adaptan a los cambios y que se aprenden de la experiencia, en el caso de entornos móviles existen: procesos iterativos e incrementales, desarrollo conducido por pruebas, procesos adaptativos, tratar con el cliente continuamente, desarrolladores altamente calificados, asegurar la calidad, revisiones continuas del proceso y priorización de los requerimientos. En conclusión, la filosofía de los métodos ágiles provee: mayor valor al individuo, colaboración con el cliente, desarrollo incremental con iteraciones muy pequeñas; el enfoque ágil está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, pero manteniendo una alta calidad.

### III. Método

#### 3. Tipo de Investigación

En esta investigación se utilizó el método Deductivo, se utilizó para sacar conclusiones de los antecedentes de la investigación, de los autores de teorías sobre la implementación de los sistemas de gestión o de la ISO 20000.

La presente investigación desarrollada es de tipo aplicada o tecnológica orientada a problemas actuales, concretos e identificables en el proceso de certificación de productos software en la Sub Gerencia de Aseguramiento de calidad del Banco de la Nación.

Es de nivel explicativa, de tipo Pre-experimental, porque va más allá de la descripción de conceptos y busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

- **Diseño de la investigación.**

El diseño de la investigación es Pre-Experimental sin grupo de control, con medición PreTest (antes) y Post-Test(después).

G.e.O1xO2

G.e. = grupo experimental.

O1 = medición de los sujetos Pretest(antes).

O2= medición de los sujetos PostTest(después).

x = tratamiento, estímulo o condición experimental.

Es de tipo longitudinal dado que se pretende conocer el estado del grupo de control en diferentes momentos.

### 3.2. Población y muestra.

La población está conformada por todas las Peticiones de Servicios que se formularon a la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad durante los años 2013, 2014, y 2015 para un antes y para el después los años 2016, 2017, 2018. Sólo se considera dentro de la población a los Certificados es decir que ingresaron a producción o se liberó en el ambiente productivo del banco, los rechazados que no cumplió con el procedimiento establecidos para considerarse aceptables en las pruebas y los devueltos que se liberó, pero fallo en el ambiente productivo, como en dichos años también fueron rechazados y devueltos. La población se detalla a continuación:

**Tabla 5.**

*Población de petición de servicios certificados, devueltos y rechazados*

#### **No existía el Sistema de Gestión**

<b>Años</b>	<b>Certificados</b>	<b>Rechazados</b>	<b>Devueltos</b>	<b>Total</b>
<b>Año 2013</b>	<b>482</b>	<b>189</b>	<b>30</b>	<b>701</b>
<b>Año 2014</b>	<b>508</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>580</b>
<b>Año 2015</b>	<b>466</b>	<b>194</b>	<b>70</b>	<b>730</b>

#### **Después de Implementar el Sistema de Gestión de Servicios**

<b>Años</b>	<b>Certificados</b>	<b>Rechazados</b>	<b>Devueltos</b>	<b>Total</b>
<b>Año 2016</b>	<b>831</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>967</b>
<b>Año 2017</b>	<b>870</b>	<b>60</b>	<b>33</b>	<b>963</b>
<b>Año 2018</b>	<b>970</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>1020</b>

**Fuente:** Herramienta Clear Quest – BN

Para calcular el tamaño de una muestra, se utilizó la técnica de muestreo probabilístico, tanto para un antes como para un después esto sería de los años del 2013 al 2015 el antes y de la misma manera para el después de los años 2016 al 2018 en la que hay que tomar en cuenta los siguientes factores:



La muestra representativa está conformada por el total del año esto significa los años 2013,2014,2015 y de la misma manera por los años 2016,2017 y 2018 donde se determina la muestra de la población determinada por año: Para definir el tamaño de la muestra, se ha utilizado el método probabilístico y aplicado la fórmula estadística para poblaciones por años de las peticiones de servicios.

$$n = \frac{(p.q)Z^2.N}{(EE)^2(N-1) + (p.q)Z^2}$$

**Donde:**

---

<b>n</b>	Es el tamaño de la muestra que se va a tomar en cuenta para el trabajo de campo. Es la variable que desea determinar.
<b>p y q</b>	Representan la probabilidad de la población de estar o no incluidas en la muestra. De acuerdo a la doctrina, cuando no se conoce esta probabilidad por estudios estadísticos, se asume que <b>p y q tienen el valor de 0.5 cada uno.</b>
<b>Con</b>	Representan las unidades de valor estándar que en la curva normal definen una probabilidad de error = 0.05%, lo que equivale a un intervalo de confianza del 95% en la estimación de la muestra, por tanto, el valor de <b>Z = 1.96</b>
<b>N</b>	El total de la población, es decir de las peticiones de servicios por años realizados.
<b>EE</b>	Representa el error estándar de la información, de acuerdo a la doctrina debe ser 0.09 o menos. En este caso se ha tomado <b>0.05</b> (5.00%).

---

**SUSTITUYENDO:****Tabla 6.***Factores para el cálculo de la muestra para el año 2013*

n =	Tamaño de la muestra
N =	Población total = 701
y =	Error de muestreo (5%)
z =	Porcentaje de fiabilidad (95%=1,96)
q =	Probabilidad de no ocurrencia (50%)
p =	Probabilidad de ocurrencia (50%)

**Tabla 7.***Factores para el cálculo de la muestra para el año 2014*

n =	Tamaño de la muestra
N =	Población total = 580
y =	Error de muestreo (5%)
z =	Porcentaje de fiabilidad (95%=1,96)
q =	Probabilidad de no ocurrencia (50%)
p =	Probabilidad de ocurrencia (50%)

**Tabla 8.***Factores para el cálculo de la muestra para el año 2015*

n =	Tamaño de la muestra
N =	Población total = 750
y =	Error de muestreo (5%)
z =	Porcentaje de fiabilidad (95%=1,96)

q =	Probabilidad de no ocurrencia (50%)
p =	Probabilidad de ocurrencia (50%)

**Tabla 9.**

*Factores para el cálculo de la muestra para el año 2016*

n =	Tamaño de la muestra
N =	Población total = 967
y =	Error de muestreo (5%)
z =	Porcentaje de fiabilidad (95%=1,96)
q =	Probabilidad de no ocurrencia (50%)
p =	Probabilidad de ocurrencia (50%)

**Tabla 10.**

*Factores para el cálculo de la muestra para el año 2017*

n =	Tamaño de la muestra
N =	Población total = 963
y =	Error de muestreo (5%)
z =	Porcentaje de fiabilidad (95%=1,96)
q =	Probabilidad de no ocurrencia (50%)
p =	Probabilidad de ocurrencia (50%)

**Tabla 11.**

*Factores para el cálculo de la muestra para el año 2018*

n =	Tamaño de la muestra
N =	Población total = 1020
y =	Error de muestreo (5%)

$z =$	Porcentaje de fiabilidad (95%=1,96)
$q =$	Probabilidad de no ocurrencia (50%)
$p =$	Probabilidad de ocurrencia (50%)

## MUESTRA DE PETICIÓN DE SERVICIOS CERTIFICADOS, DEVUELTOS Y RECHAZADOS

**Tabla 12.**

*No existía el Sistema de Gestión*

<b>Años</b>	<b>Total Población</b>	<b>Muestra</b>
<b>Año 2013</b>	<b>701</b>	<b>26</b>
<b>Año 2014</b>	<b>580</b>	<b>21</b>
<b>Año 2015</b>	<b>730</b>	<b>27</b>

*Fuente: Desarrollo Propio*

**Tabla 13.**

*Después de Implementar el Sistema de Gestión de Servicios*

<b>Años</b>	<b>Total Población</b>	<b>Muestra</b>
<b>Año 2016</b>	<b>967</b>	<b>36</b>
<b>Año 2017</b>	<b>963</b>	<b>36</b>
<b>Año 2018</b>	<b>1020</b>	<b>38</b>

*Fuente: Desarrollo Propio*

**Tabla 14.**

*Muestra de petición de servicios certificados, devueltos y rechazados antes y después*

<b>AÑOS</b>	<b>Certificados</b>			<b>Rechazados</b>			<b>Devueltos</b>			<b>Totales</b>	
2013	482	18	68.76	189	7	26.96	30	1	4.28	701	26

2014	508	24	87.60	37	1	6.37	35	1	6.03	580	21
2015	466	17	63.84	194	7	26.58	70	3	9.58	730	27
<b>Después de la Implementación del Sistema de Gestión Servicios</b>											
2016	742	28	76.76	189	7	19.54	36	1	3.7	967	36
2017	850	32	88.28	80	3	8.30	33	1	3.42	963	36
2018	930	35	91.18	70	2	6.86	20	1	1.96	1020	38

Fuente: Desarrollo Propio

### 3.3. Operacionalización de variables

Para la presente investigación se tienen en cuenta dos variables: como variable independiente tenemos a la variable Sistema de Gestión de Servicio y como variable dependiente la variable Proceso de Certificación del producto software. Cada variable tiene sus respectivas dimensiones e indicadores como a continuación detallamos:

HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<b>Principal</b>	<b>Variable Independiente</b>
<p>Implementar un sistema de gestión de servicios mejora el proceso de certificación de los productos software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación.</p>	<p><b><u>Variable:</u></b> A= Sistema de gestión de servicio.</p> <p><b><u>Indicador:</u></b> <i>AI Porcentaje de nivel de cumplimiento de los acuerdos de Servicios (SLA) de las peticiones de servicios</i></p>
<b>Específicos</b>	<b>Variable Dependiente</b>

---

**Variable:**

**B** = Proceso de Certificación del producto software

Implementar un sistema de gestión reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación.

**Indicador:**

**B1** = % Porcentaje de peticiones de servicios Rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas

Implementar un sistema de gestión de servicios reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

**B2** = % Porcentaje de peticiones de servicios Devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma.

---

### 3.4. Instrumentos

Para la investigación podemos apreciar que se tiene los siguientes instrumentos:

- IBM Rational ClearQuest

Es un software de gestión del ciclo de vida de las aplicaciones que proporciona un seguimiento flexible de los cambios y los defectos. Posee procesos personalizables, generación de informes en tiempo real y la capacidad de rastreo del ciclo de vida de desarrollo del software. Esta solución proporciona soporte multi-plataforma escalable a organizaciones de cualquier tamaño, por lo que puede seguir utilizando los procesos personalizados a medida que las necesidades de la organización evolucionan.

- ITOP

De acuerdo a Combodo, (2014) es una aplicación web de código abierto, luego de realizar una customización, esta herramienta nos permite llevar un control sobre las gestiones del estándar ISO/IEC 20000 Gestión de Servicios sobre el cual se maneja el servicio de certificación de la Sub Gerencia de Aseguramiento de la Calidad.

- Pro requerido

Esta herramienta está diseñada para llevar un control sobre los requisitos del negocio, en ese sentido durante todo el ciclo de vida de software del Banco de la Nación el control de la documentación se realiza a través de esta herramienta.

- Host On Demand e IBM Comunicación personal

Las dos son herramientas IBM que permiten la emulación de un terminal virtual con acceso a los sistemas HOST.

- WebSphere

WebSphere es un tool de herramientas IBM que ofrece diferentes soluciones sobre sistemas OPEN, de las cuales usamos las siguientes:

- WAS, WebSphere Application Server: Usado para el despliegue de soluciones OPEN
- WebSphere MQ: Nos permite llevar un control sobre las tramas enviadas y recibidas a otras entidades, evitando la pérdida de las mismas.
- WebSphere Broker: Automatiza el paseo (conversión) de las tramas planas hacia el MQ.

**Figura 8.**

*Herramientas utilizadas para el proceso de certificación.*



### 3.5. Procedimientos.

La puesta en marcha del experimento contó con la autorización y coordinación de la alta dirección del Banco tanto del directorio como de la gerencia de informática.

En ese orden de ideas, el gerente de informática define la implementación en la gerencia de la metodología para desarrollar software en el Banco de la Nación el cual se utilizó el criterio base es la NTP:ISO 12227 Ciclo de vida de desarrollo de sistemas, definen para procesos del ciclo de vida sus procedimientos correspondientes; Los procesos existentes son:

- Desarrollo de Sistemas de Información y/o Mantenimientos.
- Aseguramientos de la Calidad
- Soporte Tecnológicos
- Producción u Operaciones de T.I.



En ese sentido la presente investigación está orientado al proceso de certificación del producto de software en la subgerencia de aseguramiento de la calidad para ello lo que exige y recomienda la Norma ISO 20000:2014 Gestión de servicios en tal sentido se describirá su procedimiento.

- Procedimiento del proceso de certificación del producto de software:
  - Las Peticiones de Servicios o Solicitud de Cambio proviene de la Subgerencia de Desarrollo de Sistemas donde especifica la creación o modificación de una aplicación. El pedido de la petición de servicio es remitido a la subgerencia de Aseguramiento de calidad para que esta la resulta en el menor tiempo posible.
  - Las peticiones de Servicio se resuelven en el Proceso de certificación de software aplicando todo su protocolo de pruebas dependiendo de su complejidad y prioridad es atendido la solicitud con los ciclos permitidos de prueba.
  - Finalmente, si fue exitosa las pruebas realizadas se efectúa el proceso de certificación y se prepara para pasar a ser liberado a producción.
  - En producción se instala el sistema y se le realiza el seguimiento de 5 días para cualquier situación de incidencias.

### **3.6. Análisis de los Datos**

Con la información obtenida mediante la herramienta Rational y los años de recolección desde el 2011 hasta el 2015 de todas las prestaciones de servicios y después de implementar el Sistema de Gestión de la ISO 20000, procedemos a determinar el valor estadístico, para lo cual tomamos la información de los años 2015,2014,2013 anteriores y después del año 2016,2017,2018 de la siguiente manera:

### 3.6.1. Tablas y gráficos del pre test de la variable Proceso de Certificación del producto software.

**Tabla 15.**

*Pre test de la variable Proceso de Certificación del producto software*

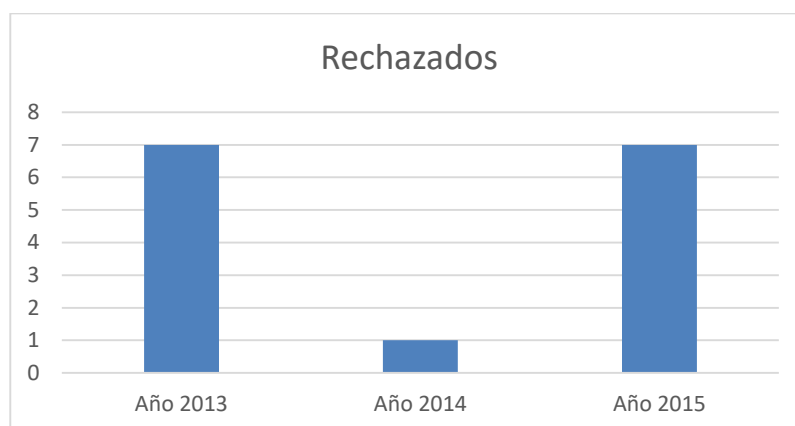
#### Muestras de años donde No existía el Sistema de Gestión Servicios

Años	Rechazados	Devueltos	Total
Año 2013	7	1	8
Año 2014	1	1	2
Año 2015	7	3	10

Fuente: Elaboración propia

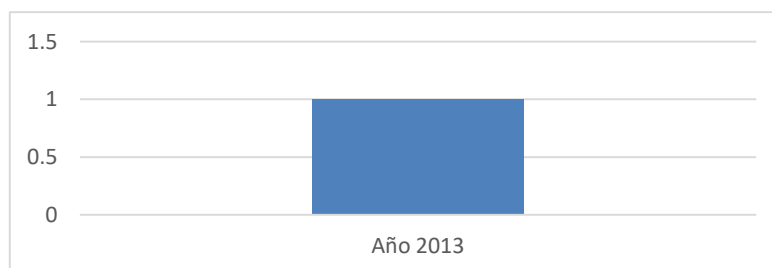
**Figura 9.**

*Pre test de la variable Rechazados Proceso de Certificación del producto software*



**Figura 10.**

*Pre test de la variable Devueltos Proceso de Certificación del producto software*



*Nota:* A la variable Proceso de Certificación del producto software se le aplicó la recolección de información por medio de la herramienta Rational. Por lo que se observa con sus indicadores que los niveles de peticiones de servicios certificados está en aumento para los años del 2013, 2014, 2015 como se muestra en las tablas 15 y los gráficos 9 y 10.

### 3.6.2. Tablas y gráficos del post test de la variable Proceso de Certificación del producto software.

**Tabla 16.**

*Post test de la variable Proceso de Certificación del producto software*

Muestras de años Después de Implementar el Sistema de Gestión

<b>Años</b>	<b>Rechazados</b>	<b>Devueltos</b>	<b>Total</b>
Año 2016	7	1	967
Año 2017	3	1	963
Año 2018	2	1	1020
Medio	113	30	983

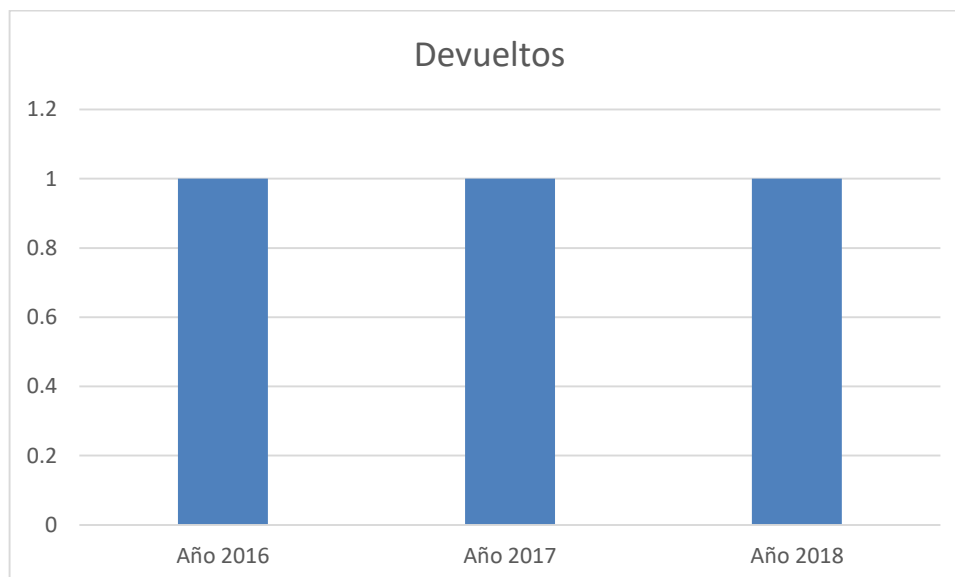
**Figura 11.**

*Post test de la variable Rechazados Proceso de Certificación del producto software*



**Figura 12.**

*Post test de la variable Devueltos Proceso de Certificación del producto software*



**Nota:** A la variable Proceso de Certificación del producto software se le aplicó la recolección de información por medio de la herramienta Rational. Por lo que se observa con sus indicadores que los niveles de peticiones de servicios certificados está en aumento para los años del 2016, 2017, 2018 como se muestra en las tablas 16 y las figuras 11 y 12.

### 3.6.3. Tablas de pre test y post test de las dimensiones de la variable Proceso de Certificación del producto software

**Tabla 17.**

*Estadísticos descriptivos de la Peticiones Rechazadas a la Subgerencia Desarrollo de Sistemas*

			Estadístico	Error estándar	
Peticiones	Medio		5,000	2,00000	
Rechazados a La sugerencia Desarrollo de sistemas (antes)	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-3,6053		
		Límite superior	13,605300		
	Media recortada al 5%				
	Mediana		7,000		
	Varianza		12,000		
	Desviación estándar		3,46410		
	Mínimo		1,00		
	Máximo		7,00		
	Rango		6,00		
	Rango intercuartil				
	Asimetría		-1,732	1,225	
	Curtosis				
	Peticiones	Medio		4,0000	1,522753
	Rechazados a La sugerencia Desarrollo de sistemas (Después)	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-2,5724	
		Límite superior	10,5724		
Media recortada al 5%					
Mediana			3,0000		
Varianza			7,000		
Desviación estándar			2,644575		
Mínimo			2,00		
Máximo			7,00		
Rango			5,00		
Rango intercuartil					
Asimetría			1,458	1,225	
Curtosis					

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 18.**

*Estadísticos descriptivos de la dimensión Peticiones Devueltas a la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad*

			Estadístico	Error estándar
Peticiones	Medio		1,6667	,66667
Devueltas a la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad (antes)	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-1,2018	
		Límite superior	4,5351	
	Media recortada al 5%			
	Mediana		1,0000	
	Varianza		1,333	
	Desviación estándar		1,15470	
	Mínimo		1,00	
	Máximo		3,00	
	Rango		2,00	
	Rango intercuartil			
	Asimetría		1,732	1,225
	Curtosis		-	
	Peticiones Devueltas a la Subgerencia de Aseguramiento de la calidad (después es constante)	Medio		
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior		
		Límite superior		
Media recortada al 5%				
Mediana				
Varianza				
Desviación estándar				
Mínimo				
Máximo				
Rango				
Rango intercuartil				
Asimetría				
Curtosis				-

Fuente: Elaboración propia. El después es constante, por lo que se ha omitido.

## IV. Resultados

### 4.1. Contratación de hipótesis

La estrategia para desarrollar la prueba de hipótesis tuvo los siguientes pasos:

- Formular la hipótesis alterna y nula.
- Especificar el nivel de significación.
- Escoger la prueba estadística.
- Calcular las pruebas estadísticas y de acuerdo con los resultados, rechazar o aceptar la hipótesis nula.

#### 4.1.1. Hipótesis general.

Formulación de hipótesis para contrastar

H1: Implementa un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de productos software mejora la productividad en el banco de la nación.

H0: Implementa un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de productos software no mejora la productividad en el banco de la nación.

Establecer el nivel de significancia

El nivel de significancia establecido es de 0,05. Si el valor P es inferior al nivel de significación entonces la H0 es rechazada. Cuanto menor sea el valor P más significativo será el resultado.

Elección de la prueba estadística

Como prueba estadística se eligió el modelo de T de student, para determinar si Implementar un sistema de gestión en el proceso de certificación de productos software mejora de la productividad en el banco de la nación.

**Tabla 19.**

*Correlaciones de muestras emparejadas de la variable Proceso de Certificación del producto software*

		N	Correlación	Se.
Mejora la Productividad	Antes & Después	3	0,69	,000

*Nota:* Se halló una correlación de 0,69 y un Valor p = 0,000. Tomado de *Elaboración propia.*

**Tabla 20.**

*Comparación del antes y después de la variable Proceso de Certificación del producto software aplicando el método T de Student*

	Medio	N	Desviación Estándar	Media de error estándar
Antes	6,000	3	3,76543	2,00000
Después	5,000	3	2,69679	1,4567

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 13.**

*Comparación del antes y después de la variable Proceso de Certificación del producto software aplicando el método T de Student*





Fuente: Elaboración propia.

#### Toma de la decisión

Como regla de decisión tenemos que si el valor  $p < 0,05$  se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ . Se obtuvo el valor  $p = 0,000$  y  $0,000 < 0,05$  por lo tanto se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

#### Interpretación del p-valor

Como el valor  $p = 0,000$  y  $0,000 < 0,05$  podemos afirmar, con un 95% de confianza, que el Implementar un sistema de gestión en el proceso de certificación de productos software mejora de la productividad en el banco de la nación.

#### **Conclusión**

Aceptamos la hipótesis alterna al hallar el valor  $p = 0,000$  y ser menor a  $0,05$  por lo que afirmamos que el Implementa un sistema de gestión en el proceso de certificación de productos software mejora de la productividad en el banco de la nación.

#### 4.1.2. Hipótesis específica 1.

Formulación de hipótesis para contrastar

$H_1$ : Implementar un sistema de gestión de servicios reduce el porcentaje (%) de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

H0: Implementar un sistema de gestión de servicios no reduce el porcentaje (%) de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

Establecer el nivel de significancia

El nivel de significancia establecido es de 0,05. Si el valor P es inferior al nivel de significación entonces la H0 es rechazada. Cuanto menor sea el valor P más significativo será el resultado.

Elección de la prueba estadística

Como prueba estadística se eligió el modelo de T de student, para determinar si el Implementar un sistema de gestión de servicio reduce el porcentaje (%) de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

**Tabla 21.**

*Correlaciones de muestras emparejadas de la dimensión peticiones de servicios rechazadas*

	N	Correlación	Se.
Peticiones de Servicios rechazados Antes & Después	3	,327	,018

*Nota:* Se halló una correlación de 0,327 y un Valor p = 0,018. Tomado de *Elaboración propia*.

**Tabla 22.**

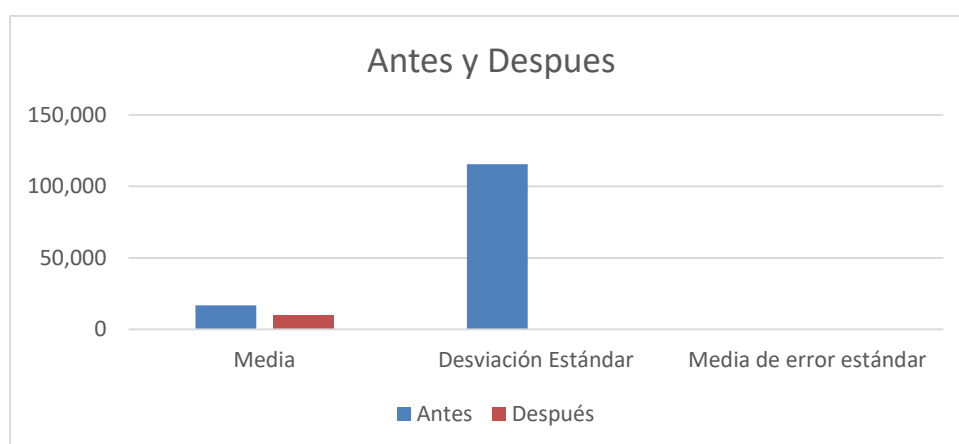
*Comparación del antes y después de la dimensión peticiones de servicios rechazadas aplicando el método T de Student*

	Medio	N	Desviación Estándar	Media de error estándar
Antes	5,000	3	3,466410	2,00000
Después	4,000	3	2,64575	1,52753

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 14.**

*Comparación del antes y después de la dimensión peticiones de servicios rechazadas aplicando el método T de Student.*



*Nota.* Se obtuvo el valor  $p = 0,018$  y  $0,018 < 0,05$  de lo cual se verifica la aceptación de la hipótesis. Tomado de *Elaboración propia*.

#### Toma de la decisión

Como regla de decisión tenemos que si el valor  $p < 0,05$  se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ . Se obtuvo el valor  $p = 0,018$  y  $0,018 < 0,05$  por lo tanto se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

#### Interpretación del p-valor

Como el valor  $p = 0,018$  y  $0,018 < 0,05$  podemos afirmar, con un 95% de confianza, que el Implementar un sistema de gestión reduce el porcentaje (%) de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

### Conclusión

Aceptamos la hipótesis alterna al hallar el valor  $p = 0,018$  y ser menor a 0,05 por lo tanto afirmamos que el Implementar un sistema de gestión reduce el porcentaje (%) de las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

#### 4.1.3. Hipótesis específica 2.

Formulación de hipótesis para contrastar

H1: Implementar un sistema de gestión de servicios reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

H0: Implementar un sistema de gestión de servicios no reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

### Establecer el nivel de significancia

El nivel de significancia establecido es de 0,05. Si el valor P es inferior al nivel de significación entonces la H0 es rechazada. Cuanto menor sea el valor P más significativo será el resultado.

### Elección de la prueba estadística

Como prueba estadística se eligió el modelo de T de student, para determinar si el Implementar un sistema de gestión reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

**Tabla 23.**

*Correlaciones de muestras emparejadas de la dimensión peticiones de servicios devueltas*

		N	Correlación	Se.
Peticiones de servicios devueltas	Antes & Después	3	0,54	,000

*Nota.* Se halló una correlación de 0,54 y un Valor  $p = 0,000$ . Tomado de *Elaboración propia*.

**Tabla 24.**

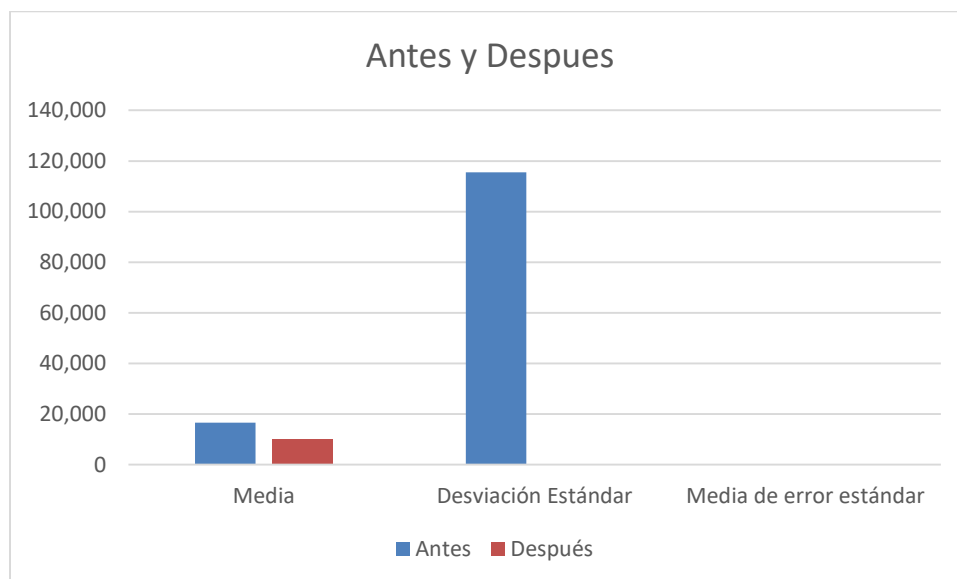
*Comparación del antes y después de la dimensión peticiones de servicios devueltas aplicando el método T de Student*

	Medio	N	Desviación Estándar	Media de error estándar
Antes	1,6667	3	1,15470	,66667
Después	1,0000	3	0,00000	,00000

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 15.**

*Comparación del antes y después de la dimensión peticiones de servicios devueltas aplicando el método T de Student*



Fuente: Elaboración propia.

#### Toma de la decisión

Como regla de decisión tenemos que si el valor  $p < 0,05$  se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ . Se obtuvo el valor  $p = 0,000$  y  $0,000 < 0,05$  por lo tanto se acepta la  $H_1$  y se rechaza la  $H_0$ .

#### Interpretación del p-valor

Como el valor  $p = 0,000$  y  $0,000 < 0,05$  podemos afirmar, con un 95% de confianza, que el Implementar un sistema de gestión reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

## Conclusión

Aceptamos la hipótesis alterna al hallar el valor  $p = 0,000$  y ser menor a  $0,05$  por lo que afirmamos que el Implementar un sistema de gestión reduce el (%) porcentaje de las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia de Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.

## V. Discusión de resultados

### 5.1. Discusión, análisis e interpretación

Para la discusión se tuvo en cuenta las conclusiones a las que llegaron los autores en las investigaciones tomadas como antecedentes de la presente investigación.

La presente tesis demuestra que el Implementa un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de productos software mejora de la productividad en el banco de la nación.

Concordando con los resultados obtenidos por Quintero Luisa, Peña Hernando (2017) quien establece que el diseño de un modelo para la Gestión de los servicios de TI está acorde con las necesidades del área de tecnología de información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales; el cual demuestra que la medición y la mejora continua de la calidad de los servicios ofrecidos por el Área de TI son importante, tanto desde la perspectiva del cliente como de la organización.

El estudio coincide con Quintero Luisa, Peña Hernando (2017) en que el sistema de gestión de servicio mejora todo proceso y servicio que se brinde en una empresa por un área de tecnología de información.

Al demostrar la hipótesis general en que el Implementa un sistema de gestión en el proceso de certificación de productos software mejora de la productividad en el banco de la nación, , coincidimos con Pérez, Ángel (2017), Gamarra (2016),y con Machado, C. y Torres, P. (2016) quienes demostraron que el sistema de gestión de servicios mejora la productividad de los servicios y mejora los procesos de tecnología de información



**Tabla 25.**

*Implementación de un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de productos software*

	AÑO	RECHAZADOS		DEVUELTOS		SLA	
		META	PROMEDIO	META	PROMEDIO	META	PROMEDIO
<b>ANTES DE LA ISO 20000</b>	2012	90.00%	91.67%	80.00%	91.68%	90.00%	96.20%
	2013	90.00%	93.50%	80.00%	93.19%	90.00%	94.14%
	2014	90.00%	93.17%	80.00%	92.85%	90.00%	93.86%
<b>ISO 20000</b>							
<b>DESPUÉS DE LA ISO 20000</b>	2015	90.00%	71.25%	80.00%	94.22%	90.00%	89.94%
	2016	90.00%	72.63%	80.00%	92.66%	90.00%	80.59%
	2017	90.00%	83.70%	80.00%	95.68%	90.00%	82.59%

Fuente: Elaboración propia

#### **En Resumen:**

Se aprecia, que hay un antes y después con la “implementación de un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación de productos software” de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad en el Banco de la Nación; ya que se puede apreciar con los análisis de tendencia una mejora sustancial en los siguientes aspectos:

Antes no existía un Nivel de Acuerdo de servicio con las áreas que se le brindaba la certificación en este caso la Sub Gerencia Desarrollo de sistemas y la d Sub Gerencia de Infraestructura Tecnológica, las peticiones de servicios que se atendían, es decir los proyectos o mantenimientos que se certificaban podrían demorar más tiempo por no tener un acuerdo previo ni haber definido cuanto tiempo se podría efectuar o utilizar en una prestación de servicio.

Las peticiones de servicios que se ejecutan no tenían muchos controles por ende no se podría definir o identificar si existía muchos errores o no en los mantenimientos y proyectos, no se podría identificar cuanto se había probado o si venía con muchos errores, por ende, los mantenimientos eran rechazados con poca frecuencia.

Por otro lado, cuando se pasaba a producción los mantenimientos certificados la Sub Gerencia de operaciones y plataforma nos devolvía a certificación por errores que se identificaban en producción por no saber cómo ingresaban a certificación y cuando le habían dado de prueba en tiempo para los mantenimientos.

Posteriormente con la “implementar un sistema de gestión de servicios en el proceso de certificación” se mejora significativamente todo el proceso ya que se tenía primero un acuerdo de Nivel de servicio, segundo se detectaban con tiempo los errores y se devolvía menos a desarrollo de sistema; finalmente cuando certificamos y pasamos producción las devoluciones eran menores por el alto grado de rigurosidad en las pruebas.

El resultado demuestra un alto nivel de confiabilidad de un 99.90% de efectividad de un número significativo al año en los pases, como lo demuestran la inmensa data que se tiene.

## **VI. Conclusiones**

Con la “implementación de un Sistema de Gestión de Servicio” se mejora la productividad en el proceso de certificación de productos software ya que se tiene control de los procesos, recursos y utilización de los niveles de servicios apropiadamente para ello a continuación plasmamos las principales conclusiones de nuestra investigación:

### **6.1. Según Objetivo Principal**

Se pudo comprobar que con la “implementación de un sistema de gestión de servicio basadas en la Norma ISO 20000” para mejorar el “proceso de certificación de los productos software” en el Banco de la Nación ha incrementado en un 99% la efectividad en el servicio que brinda a las áreas internas del Banco.

### **6.2. Según Objetivos Secundarios**

Del mismo modo la “implementación de un sistema de gestión de servicio basadas en la Norma ISO/IEC 20000” permitió mejorar en un 98% la atención de las” peticiones de servicios en el proceso de certificación de los productos software” en el Banco de la Nación.

Así mismo con la “implementación de un sistema de gestión de servicio basadas en la Norma ISO 20000” redujo en un 98% las “peticiones de servicios rechazados” a la Sub Gerencia de desarrollo de sistemas en el en el proceso de certificación de los productos software en el Banco de la Nación.

Finalmente, con la “implementación de un sistema de gestión de servicio basadas en la Norma ISO 20000” redujo en un 98% las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia Operaciones de Equipos y Control de Plataforma en el en el proceso de certificación de los productos software en el Banco de la Nación.

## VII. Recomendaciones

- 7.1. Que el Banco de la Nación a través de su Gerencia de Informática, promueva la “implementación de un sistema de gestión de servicios en todas las Sub Gerencias de la Gerencia de Informática basados en los servicios informáticos que ofrece para lograr en algunos casos su optimización y en otros implementar nuevos servicios fortalecidos.
- 7.2. La gestión en todos sus aspectos se ve incrementada ya que gracias a los 5 procesos de la ISO 20000 permite independientemente de que área sea mejorar sus procesos internos y sobre todo la utilización racional y eficiente en sus recursos, por ello el Banco de la Nación debería continuar con la implementación de más sistemas de gestión en las diferentes áreas.
- 7.3. Que el Banco de la Nación, como líder indiscutible de modernidad, innovación y tecnología por la fortaleza de su plataforma tecnología y presencia a nivel nacional recomendamos continuar con las implementaciones de Mejores Prácticas en el uso de la tecnología y mejora de los procesos internos, ya que se verá fortalecido con nuevos productos en bien de la ciudadanía y clientes que utilizan el Banco.
- 7.4. Se recomienda a la institución, continuar fomentando la inclusión social, por medio de programas, productos y servicios de esa misma naturaleza, lo que podría generar a las familias de los clientes una mayor inclusión y bancarización para aquellos que no lo tienen.
- 7.5. Se establece claramente que la presente investigación demuestra las ventajas competitivas que adquiriría el Banco de la Nación frente a los demás Bancos y entidades del estado ya que hasta la fecha es el único banco en Sub América y la primera institución del estado en contar con la certificación internacional ISO 200000, ello eleva y fortalece la imagen de las entidades del estado.

## VIII. Referencias

- Aenor. (2016). *Ficha de Certificado de la Empresa*.  
<http://www.aenor.es/aenor/certificacion/buscador/fichacertificado.asp?empresaAenor=PER&codigo=120794#.VAs0Kha0emx>
- Aenor, Asociación Española de Normalización y Cert. (2011). Tecnología de la información Gestión del Servicio . En *Parte 1: Requisitos del Sistema de Gestión del Servicio (SGS)*. AENOR.
- Agencia De Noticias Orbita. (2016). *Cosapi Data obtiene certificaciones ISO/IEC 20000 e ISO/IEC 27001, gracias a la consultoria de PMC® | Agencia Orbita*.  
<http://agenciaorbita.org/cosapi-data-obtiene-certificaciones-isoiec-20000-e-isoiec-270>
- Bauset, M., & Rodones, M. (2013). *Gestión De Los Servicios De Tecnologías De La Información: Modelo De Aporte...: EBSCOhost*. En *Gestión de los servicios de tecnologías de la información (pp. 54-61)*.  
<https://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=5490c542-cc22-4caf-8754-c781a2398417%40sessionmgr4003&hid=4214&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc210ZT1laG9zdC1saXZl#db=bth&AN=92774922>
- Cedeño, K. (2013). *DSpace en ESPAM: sistema de control de existencias y La Republica.pe*, E. (2012, diciembre 3). *Telefónica Grandes Empresas obtuvo certificación ISO 20000*.  
<http://www.larepublica.pe/03-12-2012/telefonica-grandes-empresas-obtuvo-certificacon-iso-20000>

Departamento de Informática Banco de La Nación. (2013). *Directiva Ciclo de vida del software.*

Departamento de informática, banco de la nación. (2016). *Manual de Organización y Funciones - BN-MOF-2400-10-05\_Rev.1\_DPTO INFORMATICA.pdf.*  
[http://srv1pcowp4.bn.com.pe/compendio/tomos/documentos/mof/BN-MOF-2400-10-05\\_Rev.1\\_DPTO%20INFORMATICA.pdf](http://srv1pcowp4.bn.com.pe/compendio/tomos/documentos/mof/BN-MOF-2400-10-05_Rev.1_DPTO%20INFORMATICA.pdf)

Gamarra, L. (2016). *Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios.*  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5471>

Machado, C., & Torres, P. (2016). *La tesis “Proceso de gestión de problemas para las aplicaciones Core del Banco Falabella a través de la metodología ITIL” tiene como objetivo el diseño y la documentación del proceso de Gestión de Problemas enfocado a la Metodología ITIL.*

Osiatis, (. (s.f.). *Curso ITIL® v3 > ITIL® v3.*<http://itilv3.osiatis.es/itil.php>

Palacio, J. (2016). *Formación Scrum Manager. Lubaris Info 4 Media S.L. (Scrum Manager®, Vol. 2.5).*

Pastor Serrano , & Orta BARNEDES. (2015). *Propuesta de Política de gestión de capacidad para una compañía de tecnología de la información de acuerdo con los requerimientos de ITIL El presente trabajo está basado en el marco de referencia de factor para la gestión de servicios de TI. ITIL (Information Technology Infrastructure Library.*

Pérez, Á. (2017). *Actualmente la incorporación de buenas prácticas de gestión de servicios TI al interior de las empresas del Norte de Santander es deficiente, carecen de formalidad y orientación, bloqueando de esta forma la mejora y la innovación.*

Portal Web Banco de la Nación. (2017). *Giro del Banco y TUPA - Banco de la Nación.*

<http://www.bn.com.pe/nosotros/giro-negocio-banco.asp>

PROYECTOSAGILES.ORG. (s. f.). (s.f.). *Qué es SCRUM | proyectos*

*Ágiles.*<http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>

Quintero, L., & Peña, H. (2017). *Esta tesis comprende el diseño de un modelo para la Gestión de los servicios de TI acorde con las necesidades del área de tecnología de información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales ITSM.*

Sección Noticias, & Portal PMC. (s.f.). *PMC Latam SAC.*

[http://pmclatam.com/noticias\\_desc.php?codi=20](http://pmclatam.com/noticias_desc.php?codi=20)

Thejandra, B. (2016). *Gestión práctica de servicios de TI (2ª edición). Gobierno de TI Ltd.*

<http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/telematique/article/viewArticle/1112/html>

Vector Software Factory . (2013). *Formación ISO20000 Vector.ppt. Manual de procedimientos operativos de la sección calidad de soluciones, 2013.*



## IX. Anexos

## ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL SERVICIO EN EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS SOFTWARE EN LA SUBGERENCIA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL BANCO DE LA NACIÓN”**

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<p><b>Problema principal</b></p> <p>¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios mejora el proceso de certificación de producto software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación?</p> <p><b>Problemas secundarios</b></p> <p>a) ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios mejora el % de peticiones de servicios certificadas en el proceso de certificación del producto software en la Subgerencia de</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Implementar un sistema de gestión de servicios para mejorar el proceso de certificación de los productos software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>a) Implementar un sistema de gestión de servicios que mejore el % de peticiones de servicios certificadas en el proceso de certificación del producto software en la sub Gerencia de Calidad del Banco de la Nación.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Implementar un sistema de gestión de servicios mejora el proceso de certificación de los productos software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación</p> <p><b>Hipótesis secundarias</b></p> <p>a) Implementar un sistema de gestión de servicios mejora el % de peticiones de servicios certificadas en el proceso de certificación del producto software en la Sub Gerencia e Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>A= Sistema de gestión de servicio.</p> <p><b>Variables Dependientes:</b></p> <p>B = Proceso de Certificación.</p>	<p><i>AI Porcentaje de nivel de cumplimiento del acuerdo de Servicios (SLA) de las peticiones de servicios.</i></p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> La presente investigación desarrolla es de tipo aplicada.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Explicativa</p> <p><b>Método de investigación:</b> Hipotético deductivo</p> <p><b>Diseño:</b> Pre-Experimental sin grupo control</p> <p><b>Población:</b> 937 Peticiones de servicio</p>

<p>Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación?</p> <p>b) ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios reduce el % de peticiones de servicios rechazadas a la División Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación?</p> <p>c) ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de servicios reduce el % de peticiones de servicios devueltas por la Sección Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto software en la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad del Banco de la Nación?</p>	<p>b) Implementar un sistema de gestión reduce las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.</p> <p>c) Implementar un sistema de gestión reduce las peticiones de servicios devueltas por la Sección Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.</p>	<p>b) Implementar un sistema de gestión reduce las peticiones de servicios rechazadas a la Sub Gerencia Desarrollo de Sistemas en el proceso de certificación del producto Softwares de la Sub Gerencia de Aseguramiento de Calidad del Banco de la Nación.</p> <p>c) Implementar un sistema de gestión reduce las peticiones de servicios devueltas por la Sub Gerencia Operación de Equipos y Control de Plataforma en el proceso de certificación del producto Software de la Sub Gerencia de Calidad del Banco de la Nación.</p>	<p><b>B1</b> = % de peticiones de servicios certificadas.</p> <p><b>B2</b> = % de peticiones de servicios Rechazadas a la Sub Gerencia de Desarrollo de Sistemas</p> <p><b>B3</b> = % de peticiones de servicios Devueltas por la Sub Gerencia de operación de equipos y control de plataforma.</p>	<p><b>Muestra:</b> 273 Peticiones de Servicios.</p> <p><b>Estadístico de prueba:</b> Promedio de Media T el estudiante.</p> <p><b>Instrumentos:</b> <b>Para medir la variable 1:</b> Tecnologicos Rational - IBM</p> <p><b>Para medir la variable 2:</b> Tecnologicos Software Rational – IBM - ITOP</p>
--	---	--	---	--

## ANEXO B. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

El instrumento utilizado en la presente investigación ha sido validado por la empresa IBM desde los años 1981 validad en el mundo entero a continuación se especifica mayor información:

Rational es un conjunto de recursos técnicos para desarrolladores, administradores, planificadores empresariales y otros profesionales técnicos que desean aprender a explorar los varios dispositivos de Rational Software Delivery Platform. El sitio se actualiza semanalmente con los más recientes eventos relacionados con Rational y anuncios de productos e incluye nuevas adiciones a la amplia gama de artículos, tutoriales, muestras de código, roadmaps y otros materiales técnicos.

## ANEXO C. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

IBM Rational ayuda a unir tecnología y software con más eficiencia en proyectos de desarrollo y entrega de software. El enfoque de hoy está en aumentar la productividad, reducir el tiempo de entrada al mercado y responder rápidamente a nuevas tecnologías para impulsar la innovación y aumentar el valor para el cliente. La plataforma IBM Rational Software Delivery ayuda a superar retos que van de comprender el impacto del software de código abierto a administrar el riesgo, y de identificar errores en las pruebas a mejorar la comunicación entre equipos de desarrollo distribuidos en todo el mundo.

IBM Rational Software Delivery Platform es una plataforma integrada que proporciona una solución completa para desarrollar softwares y sistemas basados en software. Permite que los profesionales operen con más eficiencia y proporcionen productos y servicios innovadores que distinguen sus organizaciones de los competidores.

Al controlar el proceso de desarrollo de software en una forma abierta y probada, pero modular, los equipos de desarrollo de software pueden:

- Administrar el valor al automatizar y hacer cumplir buenas prácticas que mantienen sus proyectos de software alineados a prioridades empresariales cambiantes
- Desarrollar en forma flexible con una plataforma de desarrollo de software abierta y de colaboración que ofrece libertad máxima para seleccionar cómo y dónde usted contrata los proyectos.
- Controlar riesgos y cambios con una solución que captura, comunica e integra políticas, prácticas y medidas en varios equipos de proyecto y diferentes colaboradores durante todo el ciclo de vida del software.
- Es una herramienta confiable y utilizada en la mayoría de bancos a nivel mundial.

**Figura 16.**

*Herramientas utilizadas para el proceso de certificación.*

