

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA

Facultad de Ingeniería

**Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Informática y
Sistemas**

**IMPACTO DEL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE REGISTRO DE VERSIONES EN LA SIMPLIFICACIÓN DEL
PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS
DE LA CAJA MUNICIPAL DE AHORRO Y CRÉDITO
DE TACNA - PERÚ 2014**

Tesis presentada por:

Bach. Iván Víctor Alvarado Espejo

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Tacna - Perú
2015**

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

TESIS Nro.....

TÍTULO PROFESIONAL DE

Ingeniero en Informática y Sistemas

La Secretaría Académico de la Facultad de Ingeniería, por resolución de Facultad Nro. 02958-2015-FAIN/UNJBG, designo al Jurado Calificador Dictaminador para la Sustentación de la Tesis titulada: "Impacto del desarrollo e implementación de un sistema de registro de versiones en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna – Perú 2014".

El mismo que esta conformado por:

Presidente: MSc. Erbert Francisco Osco Mamani

Secretario: Ing. Edwin Antonio Hinojosa Ramos


Vocal: Ing. Gianfranco Alexey Málaga Tejada


Para calificar la sustentación de la tesis en acto público el día 21 de Julio del 2015 presentado por el Bachiller Iván Víctor Alvarado Espejo, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas.

El Jurado Calificador en forma secreta e individual emitió su calificativo sobre el trabajo expuesto y procedió a obtener el promedio que arrojó el calificativo de Aprobado por Unanimidad con tres votos a favor con nota de Quince.

Para ratificar lo detallado firma:


.....
MSc. Erbert Francisco Osco Mamani
PRESIDENTE


.....
Ing. Edwin Antonio Hinojosa Ramos
SECRETARIO


.....
Ing. Gianfranco Alexey Málaga Tejada
VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA


FACULTAD DE INGENIERIA

JURADO CALIFICADOR Y CALIFICACION DE LA SUSTENTACION DE TESIS


“IMPACTO DEL DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE
REGISTRO DE VERSIONES EN LA SIMPLIFICACION DEL PROCESO DE
CERTIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE LA CAJA MUNICIPAL DE AHORRO Y
CREDITO DE TACNA – PERU 2014”

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 21 DE JULIO DEL 2015, ESTANDO EL
JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:


Presidente:


MSc. Erbert Francisco Osco Mamani
Presidente

Secretario:


Ing. Edwin Antonio Hinoiosa Ramos
Secretario

Vocal:


Ing. Gianfranco Alexev Málaga Tejada
Vocal

Asesor:


MSc. Edgar Aurelio Tava Acosta
Asesor

Dedicatoria

*A mis padres por su interminable apoyo en todo momento
de mi vida, por sus enseñanzas, consejos y por su eterna
paciencia.*

CONTENIDO

RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Descripción del problema	3
1.1.1 Antecedentes del problema	3
1.1.2 Problemática de la investigación	6
1.2. Formulación del problema	10
1.3. Justificación	11
1.4. Alcances y limitaciones	12
1.5. Objetivos	13
1.5.1 Objetivo General	13
1.5.2 Objetivos específicos	13
1.6. Hipótesis	13
1.6.1 Hipótesis Global	13
1.6.2 Sub- Hipótesis	14
1.7. Variables	15
1.7.1 Identificación de variables	15
1.7.2 Definición de variables	15
1.7.3 Operacionalización de variables	16
1.7.4 Clasificación de variables	16
1.8. Diseño de la Investigación	17
1.8.1 Tipo de diseño	17

1.8.2	Población y muestra	18
1.8.3	Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	21
1.8.4	Análisis de datos	22
1.8.5	Selección de pruebas estadísticas	23
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN		24
2.1.	Marco Referencial.....	24
2.2.	Bases teóricas respecto al problema	24
2.2.1	Sistema de Información.....	24
2.2.2	Certificación de software	24
2.2.3	Calidad de software.....	25
2.2.4	Bitácora de cambios por desarrollador	25
2.2.5	Bitácora de cambios de certificación	25
2.2.6	Control de cambios	26
2.2.7	Control o gestión de versiones	31
2.2.8	Programa para el control de versiones.....	36
2.2.9	Versión de software:.....	36
2.2.10	Especificación Técnica de Diseño	38
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		39
3.1.	Análisis de sistema	39
3.1.1	Metodología de desarrollo.....	39
3.1.2	UML.....	42
3.1.3	Entity Framework	44
3.1.4	Modelo Vista Controlador.....	45

3.2.	Ingeniería de requerimientos	47
3.3.	Descripción de actores	49
3.4.	Especificación de caso de uso.....	51
3.5.	Diagrama relacional.....	53
3.6.	Diseño de la interfaz	54
3.7.	Implementación.....	62
CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		63
4.1.	Sistema de información	63
4.1.1	Instrumento	63
4.1.2	Validación y confiabilidad de Instrumento	66
4.1.3	Recolección de información	69
4.2.	Simplificación del proceso de certificación de requerimientos	70
4.2.1	Instrumento	74
4.2.2	Validación y confiabilidad.....	76
4.2.3	Recolección de información	78
4.3.	Diseño de presentación de resultados sobre la variable 1.....	79
4.4.	Diseño de presentación de datos de la variable 2	84
4.5.	Contraste de sub hipótesis	89
CAPÍTULO V. ANÁLISIS O DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		95
CONCLUSIONES		97
RECOMENDACIONES.....		98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		99
ANEXOS.....		101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Requerimientos por año	09
Figura 2. Clasificación de la muestra	21
Figura 3. Capacity management activities	27
Figura 4. Flujograma de gestión de cambios	29
Figura 5. Proceso de control de versiones	32
Figura 6. Funcionamiento del modelo MVC	47
Figura 7. Diagrama relacional	53
Figura 8. Pantalla de inicio	54
Figura 9. Formulario de ingreso	55
Figura 10. Pantalla de registro de requerimientos	55
Figura 11. Pantalla de registro de áreas	56
Figura 12. Pantalla de registro de desarrolladores	57
Figura 13. Pantalla de registro de estados	57
Figura 14. Pantalla de registro de sistemas	58
Figura 15. Pantalla de asignación de módulos	59
Figura 16. Pantalla de registro de módulos	59
Figura 17. Pantalla de registro de orígenes	60
Figura 18. Pantalla de registro de tipos	61
Figura 19. Pantalla acerca de	61
Figura 20. Atención de requerimientos-Usuario	71
Figura 21. Atención de requerimientos-Desarrollo	71
Figura 22. Atención de requerimientos-Certificación	72
Figura 23. Funcionalidad	80
Figura 24. Confiabilidad	81
Figura 25. Usabilidad	83
Figura 26. Portabilidad	84
Figura 27. Tiempo de registro	85
Figura 28. Facilidad de registro	86
Figura 29. Cantidad de información	88
Figura 30. Valores críticos en la distribución t	90
Figura 31. Valores críticos en la distribución t	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de atención de requerimientos	08
Tabla 2. Clasificación de variable independiente	16
Tabla 3. Clasificación de variable dependiente	17
Tabla 4. Clasificación de la población	18
Tabla 5. Muestreo estratificado para la muestra	20
Tabla 6. Escala propuesta	22
Tabla 7. Cuadro de requerimientos	48
Tabla 8. Especificación de caso de uso	51
Tabla 9. Ítems por indicador para la variable 1	64
Tabla 10. Resultados de la validación de los ítems	68
Tabla 11. Estadístico de confiabilidad	69
Tabla 12. Procesos y problemas en certificación	73
Tabla 13. Indicadores obtenidos	74
Tabla 14. Ítems por indicador para la variable 2	75
Tabla 15. Resultados de la validación de los ítems	77
Tabla 16. Estadístico de confiabilidad	78
Tabla 17. Funcionalidad	80
Tabla 18. Confiabilidad	81
Tabla 19. Usabilidad	82
Tabla 20. Portabilidad	83
Tabla 21. Tiempo de registro	85
Tabla 22. Facilidad de registro	86
Tabla 23. Cantidad de información	87
Tabla 24. Diferencia de los puntajes pre y post prueba	92
Tabla 25. Puntaje total pre y post prueba	92

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo determinar el impacto de un sistema de información web en el proceso de registro de versiones o requerimientos de software del área de Tecnologías de la Información de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna S.A.

Según el criterio de la naturaleza de la investigación, es una investigación pre experimental; debido a que al no existir un sistema de información en el proceso de certificación de requerimientos es necesario un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad, comprobando así su necesidad de implementación.

El diseño de la investigación para el presente estudio es de carácter pre experimental y cuyo diseño es un estudio de caso una medición de pre y post prueba.

Los resultados obtenidos muestran que con la implementación de un sistema de registro de versiones de software, simplifica significativamente el proceso de atención de requerimientos de software.

ABSTRACT

This research has as object to determine the impact of a system information web in the process of registration software versions or requirements in the area of Information Technology in the Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna S.A.

According to judgment about the nature of this investigation, it is a pre experimental research; because the absence of an information system in the process of certification requirements a first approach to the research on the reality and necessity of checking their implementation is necessary.

The research design for this study is pre experimental and whose design is a case study of a measuring pre and post test.

The results show that with the implementation of a system version and registration control system, significantly simplifies the process of addressing requirements from software.

INTRODUCCIÓN

La gestión de requerimientos de software en cualquier institución que sigue las buenas prácticas de ITIL es considerada una función de gran importancia para garantizar la satisfacción en el desarrollo en los requerimientos solicitados (más ventajas e importancia).

Es por ello que el área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones tiene como objetivo llevar un registro de los requerimientos de software entrantes al área, manteniendo una gestión ordenada e integral de los mismos y cumpliendo con las buenas practicas solicitadas por la SBS.

Los nuevos conceptos en el desarrollo de sistemas de información como el uso del framework MVC garantizan la integridad de la información, la reutilización del código y la escalabilidad del sistema web desarrollado.

Esta investigación es acerca del impacto del desarrollo de un sistema de registro de versiones de software en el proceso de certificación de requerimientos de software de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna. A continuación se muestra la modalidad como se estructuró el trabajo:

En el Capítulo I: Se define el problema de la investigación, seguido del objetivo general y objetivos específicos, las hipótesis, se describe la justificación y las variables. Se define el nivel y tipo en el cual se encuentra enmarcada la investigación, se establece la población y muestra tomada para el estudio.

En el Capítulo II: Se muestra el marco teórico, con los conceptos estudiados para el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo III: Se muestra el análisis y diseño de la aplicación implementada, tal como Ingeniería de Requerimientos, Diagramas UML y Diseño de los módulos desarrollados.

En el Capítulo IV: Se hace referencia a las técnicas e instrumentos de análisis , recolección de datos y se presentan los resultados obtenidos.

En el Capítulo V: Se muestran las discusiones finales de los objetivos planteados en la investigación.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

1.1.1 Antecedentes del problema

La sub área de certificación perteneciente al Área de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna S.A (CMACT) lleva un minucioso y ordenado control de requerimientos y versiones de sus diferentes sistemas de información de manera continua. Entre los antecedentes encontrados en esta investigación se tienen los siguientes:

Edgar Tello Leal, Claudia Sosa y Diego Tello Leal (2012, p.74) en “Revisión de los sistemas de control de versiones utilizados en el desarrollo de software” nos plantea que uno de los retos a los que se enfrentan los desarrolladores de software es generar productos eficientes y de calidad sin sacrificar tiempo o costos. Este objetivo sólo se alcanza si los actores involucrados en tal proceso pueden disponer de toda la información relacionada con el proyecto.

Los sistemas de control de versiones son aplicaciones que ayudan al proceso de desarrollo de software, facilitando la gestión del control de

versiones de los archivos de código fuente generados por los desarrolladores, proporcionando herramientas para la fusión y generación de una nueva versión de un proyecto, permitiendo que múltiples desarrolladores trabajen en el mismo proyecto sin ocasionar pérdida de datos o bloqueos de archivos. Además, permiten recuperar archivos generados previamente, los cuales pueden ser utilizados para solucionar errores del sistema.

En el presente trabajo de investigación se presenta una revisión de las principales aplicaciones de software disponibles para la gestión del control de versiones con un enfoque hacia su utilización en el desarrollo de software. Adicionalmente, se analiza su funcionamiento de acuerdo al método de administración de la información contenida en los repositorios, describiendo el proceso de creación, actualización y generación de versiones de archivos de código almacenados en los repositorios.

Fabio Garcia Ramirez y Plinio Puello Marrugo (2009, p.57) en “Gestión de requisitos en la ingeniería de software” indica que la gestión de requisitos en la Ingeniería de Software, se ha constituido en una de las principales estrategias para garantizar desde las primeras etapas del proceso de desarrollo de software, la calidad de las aplicaciones resultantes.

El artículo presentará los referentes conceptuales de la gestión de requisitos en la Ingeniería de Software, desde la perspectiva de la Ingeniería

de Requisitos, teniendo en cuenta el trabajo de investigación desarrollado por los autores en su tesis de Maestría en Software Libre.

Jason Dagit (2009, pg.76) en "Tipos de cambios correctos - Un enfoque seguro a la Implementación de control de versiones" nos dice que garantizar la exactitud de las aplicaciones de software del mundo real es una tarea difícil.

Las pruebas se pueden utilizar para encontrar muchos errores, pero por lo general no es suficiente para demostrar la exactitud o incluso la eliminación de clases enteras de bugs o errores. Sin embargo, las técnicas de prueba y de verificación formal tienden a ser complejas y simplemente no están disponibles para el uso diario en muchos entornos de programación común.

Se demuestra una forma de ligero asistente prueba utilizando el tipo de comprobación de las características del lenguaje de programación Haskell con extensiones existentes. Aplicamos este trabajo con el sistema de control de versiones de código abierto Darcs.

Esto nos permite eliminar clases enteras de errores en tiempo de compilación. También examinamos cómo estas técnicas mejoran la calidad de la base de código Darcs y los retos que se plantean al aplicar estas técnicas en la práctica.

Alvaro Muñoz Perez (2010, pg.7) en “Gestión de Requisitos dirigida por Pruebas de Aceptación” dice que es bien sabido que el proceso de desarrollo de software necesita todavía alguna reforma para aumentar la tasa de éxitos en su producción. Históricamente se han tocado todas las actividades del desarrollo del software (Análisis, Diseño, Codificación) añadiendo nuevas técnicas y herramientas para mejorar éstas. Sin embargo, hay una actividad que desde los inicios del software no ha cambiado significativamente: La fase de especificación de requisitos.

En esta tesis se propone un nuevo enfoque llamado “Test-Driven Requirement Engineering (TDRE) ”. Además, se diseña e implementa un módulo llamado: “Gestor de Requisitos”, el cual sirve de soporte para este nuevo enfoque. Este Gestor de Requisitos provee de la plataforma base para la gestión de todos los requisitos definidos en un proyecto de desarrollo software, según se indica en el enfoque del TDRE.

1.1.2 Problemática de la investigación

Desde sus inicios la Ingeniería de Software ha intentado obtener conocimiento del desarrollo con el objetivo de cuantificar y predecir el tiempo de desarrollo, el costo en horas hombres y recursos técnicos (Kendall & Kendall, 2005, pg. 67). Hoy en día se desarrollan muchas aplicaciones lo que implica modificación, creación y eliminación de

documentos continuamente. De aquí surge la necesidad de gestionar de alguna manera todos los cambios que se van realizando en un proyecto. Cabe indicar que en un mismo proyecto suelen trabajar en paralelo varios desarrolladores por lo que tener un lugar en la red donde actualizar la bitácora de los proyectos es cada vez más necesario (Cohen Karen, 2000, pg.22).

En el Perú cada vez es más común hablar del control de versiones de software, esto debido a las cada vez más completas y eficientes metodologías de desarrollo de software.

La sub área de certificación perteneciente al área de TIC de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna S.A. tiene como una de sus funciones garantizar la correcta aplicación del proceso de certificación de soluciones de software e infraestructura previo a su puesta en producción, por ello con la finalidad una mejor organización, control del desarrollo y mantenimiento de software, se lleva a cabo un control de versiones donde se clasifican todos los cambios de sus sistemas de información. La bitácora de cambios es el nombre asignado al registro anual de dicho control de versiones y se trata de una hoja de cálculo en la cual se vienen registrando la información de cada requerimiento de software del área de TIC, esta bitácora se empezó a elaborar desde el año 2010, debido al creciente número de requerimientos y versiones producidos por el área de TIC.

Tabla 1. Proceso de atención de requerimientos

Área - Sub Área	Descripción del proceso de atención
Área usuaria	El área usuaria genera requerimiento a través de un caso de uso, análisis de brecha o ticket.
TIC - Infraestructura Tecnológica	El personal de helpdesk recibe el requerimiento, lo valida y lo deriva al sub área de desarrollo.
TIC – Desarrollo	El analista arquitecto de sistemas recibe el ticket y designa a un desarrollador para su atención.
TIC – Desarrollo	El desarrollador o los desarrolladores de sistemas asignado realiza los cambios en el proyecto así como las pruebas unitarias en el servidor web de desarrollo de la CMACT. Además genera una bitácora de cambios, un documento de especificación técnica de diseño y un acta de pruebas en la cual solicita la conformidad del cambio realizado (a través de su firma) al trabajador del área de usuaria.
TIC – Certificación	Estos documentos generados por el desarrollador, el ticket y la fuente modificada son derivados al asistente de control de versiones de la sub área de Certificación, él se encarga recibir, clasificar, resguardar (backup) y validar la fuente desarrollada a través del frameworkTeam Fundation Server.
TIC - Certificación	El asistente de control de versiones realiza pruebas del cambio en el servidor web de certificación, actualiza la bitácora de versiones de software, genera el acta de certificación y pase a producción para derivarlo al sub área de producción.
TIC – Producción	En analista de la seguridad de la información recibe el ticket y se encarga de publicar el cambio realizado actualizando el servidor web de producción de la CMACT.

Fuente: Elaboración propia.

En más de una ocasión el registro manual de requerimientos fue punto de observación y sugerencia en auditorías internas (Unidad de auditoría interna) y externas (Superintendencia de banca y seguros, SBS).

De la misma manera cada año, dicha bitácora alcanza un número mayor de requerimientos y por naturaleza de una hoja de cálculo (.xls), cada vez es más tediosa su administración, gestión y generación de reportes a partir de la información que contiene un requerimiento.

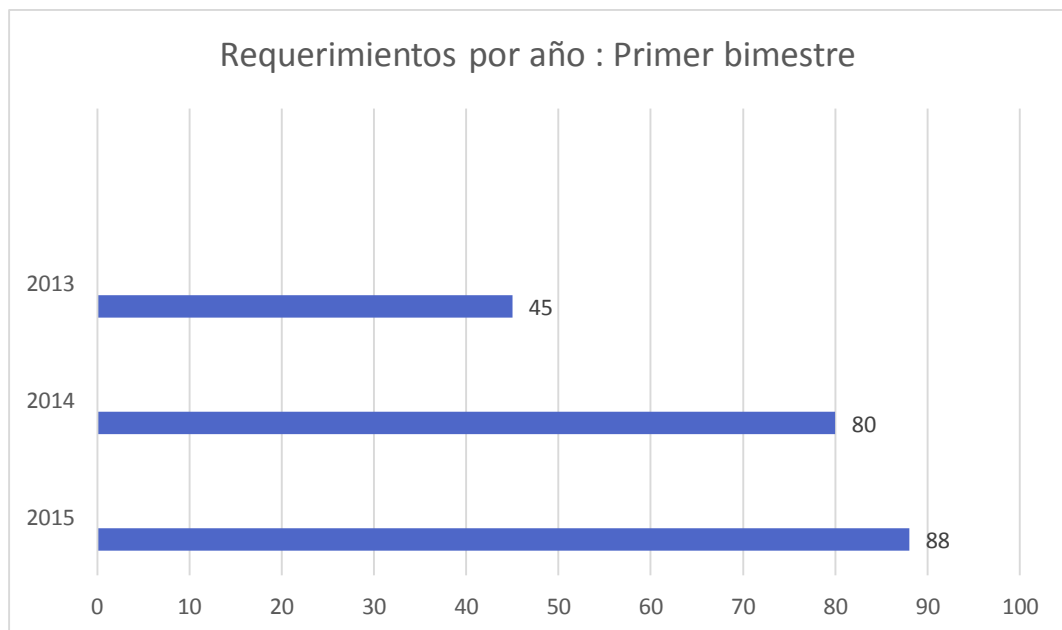


Figura 1. Requerimientos por año

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo gracias al avance de la tecnología y la implementación de nuevos conceptos en el desarrollo de sistemas de información, se

presenta como solución la automatización en el registro de versiones que es la propuesta para solucionar en gran parte el problema analizado, este hecho ha mostrado la realización del presente trabajo denominado **“Impacto del desarrollo e implementación de un sistema de registro de versiones en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna – Perú 2014”**

1.2. Formulación del problema

Problema general:

¿Cuál será el impacto de implementar un sistema de registro de versiones en el proceso de certificación de requerimientos de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna?

Problemas específicos:

¿Se puede desarrollar e implementar un sistema de información web para el registro de requerimientos de software en la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna?

¿Se pueden determinar indicadores para simplificar el proceso de certificación de requerimientos en la sub área de certificación a través de un estudio de pre y post prueba?

1.3. Justificación

Los requisitos son la parte más incomprendida de la Ingeniería de Software y sin embargo, es la más crucial. Estudios apuntan a que más del 60% de la fallas en los proyectos de software en los Estados Unidos, se deben a una pobre gestión de requisitos (Garcia Ramirez & Puello Marrugo, 2010, pg.60).

Debido a la creciente cantidad de requerimientos de software en los últimos años se desarrolló un sistema de registro de versiones, aplicando la metodología de desarrollo MVC (modelo vista controlador) para la arquitectura de software así como UML (lenguaje unificado de modelado) para lo que concierne a análisis, notación y principios generales de modelado de sistemas.

El desarrollo del sistema de registro de versiones de la CMACT simplificará el procedimiento de registro de requerimientos de software en certificación.

Por lo ya visto y mencionado se puede decir que la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna, se beneficiará directamente con la implementación de este sistema automatizando, algunos procesos, facilitando otros y simplificando la documentación implicados en el control de versiones.

1.4. Alcances y limitaciones

- **Alcances**

El análisis, diseño y desarrollo del sistema para el registro de versiones será efectuado para su uso en la sub área de certificación perteneciente al área de Tecnología de la Información y Comunicaciones de la CMACT, este sistema de información web, permitirá el registro los requerimientos de software atendidos por la sub área de desarrollo.

- **Limitaciones**

La CMACT hace uso de tecnologías de Microsoft tanto para el desarrollo de gran parte de sus sistemas de información así como para la gestión de sus bases de datos.

Por lo tanto será necesario que el desarrollo del sistema de registro de versiones será bajo el framework ASP.NET del Visual Studio 2010, y la base de datos sea implementada en el gestor de base de datos SQL server 2008 , ambos con licencia de funcionamiento.

La implementación de sistemas de registro de versiones para enriquecer el desarrollo web, se encuentra en pleno auge y bibliografía referente al tema se encuentra mayormente en idiomas inglés.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar el impacto de la implementación de un sistema de registro de versiones en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna S.A.

1.5.2 Objetivos específicos

Analizar, desarrollar e implementar un sistema de información web para el registro de requerimientos de software cumpliendo buenas prácticas de desarrollo y estándares de calidad de desarrollo.

Determinar los indicadores necesarios para evaluar la simplificación del proceso de registro de requerimientos de software en un estudio de pre y post prueba.

1.6. Hipótesis

1.6.1 Hipótesis Global

Ho: La implementación de un sistema de registro de versiones no tiene impacto en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna.

H1: La implementación de un sistema de registro de versiones tiene impacto en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna.

1.6.2 Sub- Hipótesis

Sub- Hipótesis I

H₀: En la sub área de certificación, el sistema de registro de versiones desarrollado no satisface los requerimientos funcionales para el proceso de registro de registro de requerimientos.

H₁: En la sub área de certificación, el sistema de registro de versiones desarrollado satisface los requerimientos funcionales para el proceso de registro de requerimientos.

Sub- Hipótesis II

H₀: En la sub área de certificación, en el proceso de registro de requerimientos de software no existen indicadores determinantes para la simplificación del proceso de registro de requerimientos.

H₁: En la sub área de certificación, en el proceso de registro de requerimientos de software existen indicadores determinantes para la simplificación del proceso de registro de requerimientos.

1.7. Variables

1.7.1 Identificación de variables

a) Variable Independiente :

Sistema de registro de versiones.

b) Variable Dependiente:

Simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software.

1.7.2 Definición de variables

Sistema de registro de versiones

Definido como el sistema de información que estructurará la bitácora de requerimientos de la sub área de certificación de CMACT y permitirá simplificación del proceso de registro de requerimientos de software.

Simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software

Se define como grado de simplificación del proceso de certificación de los requerimientos de software registrados en la bitácora de control de versiones.

1.7.3 Operacionalización de variables

El cuadro de Operacionalización de Variables se realizó indicando, la definición conceptual, operacional e indicadores de cada una de las variables. (Yaidelyn Macías Rivero, 2009, pg.23).

(Véase anexo 02: Operacionalización de variables)

1.7.4 Clasificación de variables

Variable independiente: Sistema de registro de versiones.

Tabla 2. Clasificación de variable independiente

Por la función que cumple	Independiente
Por el método de estudio	Cuantitativa
Por la posesión de la característica	Continua
Por el método de medición	Por escala

Fuente: Elaboración propia.

Variable dependiente: Simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software.

Tabla 3. Clasificación de variable dependiente

Por la función que cumple	Dependiente
Por el método de estudio	Cualitativa
Por la posesión de la característica	Continua
Por el método de medición	Por escala

Fuente: Elaboración propia.

1.8. Diseño de la Investigación

1.8.1 Tipo de diseño

La presente investigación es de campo y documental. Es documental porque se basa en la obtención y análisis de datos de materiales impresos, y una variedad de documentos que tratan sobre la el proceso de atención.

Es de campo porque parte de la información necesaria para la investigación, tiene su origen en forma directa del entorno, para lo cual se utilizara el cuestionario para interactuar directamente con los usuarios de la aplicación, a fin de recolectar la información sobre las expectativas respecto a la implementación del sistema de gestión de requerimientos de software.

El diseño que se está utilizando es un diseño Pre experimental por lo tanto se utilizara la estadística paramétrica para su desarrollo.

1.8.2 Población y muestra

La población seleccionada para el estudio está distribuida por el personal trabajador del área de TIC así como las áreas que tengan relación alguna con el proceso de gestión de requerimientos de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna S.A.

Según Hernández (2006, pg.563): “La muestra es, un subgrupo de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características a los que llamamos población”. La población está conformada por 31 personas del área de tecnologías de la información distribuidas en:

Tabla 4. Clasificación de la población

Sub área	Total	Porcentaje
Sub área de Certificación	03	9,68
Sub área de Desarrollo de sistemas	12	38,7
Sub área de Producción	06	19,35
Sub área de Infraestructura tecnológica	06	19,35
Trabajadores externos	04	12,9
Total	31	100

Fuente: Elaboración propia.

Se determinará el tamaño de la muestra en base a lo siguiente:

- Margen de Error: 5%
- Nivel de Confianza: 95%
- Tamaño del Universo: 31

La población de estudio estuvo constituida por 31 trabajadores los cuales corresponden al 7,1% de la población del total de trabajadores de las diferentes agencias a nivel nacional de la CMACT.

$$n = 31$$

$$p = 0,5$$

Error estándar = 0.05

$$s^2 = p(1 - p)$$

$$0,5 * 0,5 = 0,25$$

$$n' = \frac{s^2}{v^2} = \frac{0,25}{0,0025} = 100$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

$$\frac{100}{1 + \frac{100}{31}} = 23,664 \cong 24$$

La muestra estará conformada por 24 personas distribuidas en:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

$$\frac{24}{31} = 0,77$$

Según Casal (2003, pg.5) en '*Tipos de muestreo*' para un muestro estratificado se divide la población en grupos en función de un carácter determinado y después se muestrea cada grupo aleatoriamente, para obtener la parte proporcional de la muestra.

Este método se aplica para evitar que por azar algún grupo de este menos representado que los otros.

Tabla 5: Muestreo estratificado para la muestra

Estrato	Sub Área	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Trabajadores a encuestar
1	Certificación	03	03	0,0967	0,0967	3
2	Desarrollo de sistemas	12	15	0,387	0,4837	9
3	Producción	06	21	0,1935	0,6772	4
4	Infraestructura tecnológica	06	27	0,1935	0,8707	4
5	Trabajadores externos	04	31	0,129	1	3
	TOTAL	31		1		23

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera en la figura 2 se puede apreciar la distribución de la muestra a nivel del área de TIC, siendo evidente la mayoría de participantes pertenecientes a la sub área de desarrollo.

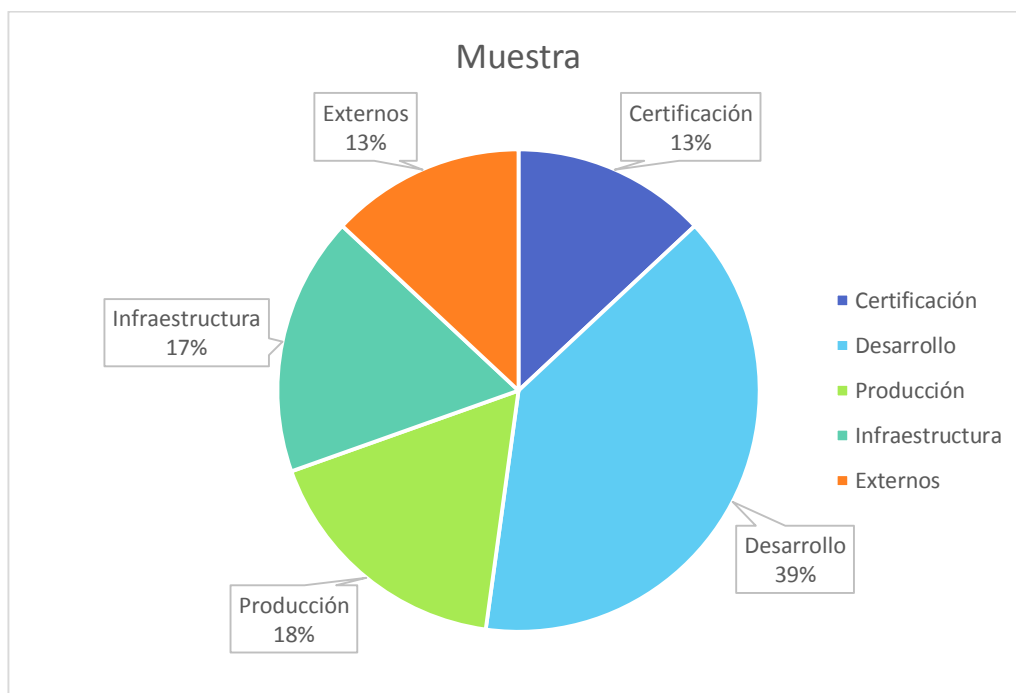


Figura 2. Clasificación de la muestra

Fuente: Elaboración propia

1.8.3 Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Con las variables definidas y la muestra seleccionada, el proceso de investigación se centra en la recolección de datos en este caso se utilizará:

- Técnica: La observación y el cuestionario
- Instrumento: Entrevista y encuesta

La entrevista será presencial con personal de diferentes sub áreas y se usará para tener un mejor panorama del avance de la investigación. Según Sabino (1996, pg.58) comenta que la entrevista, desde el punto de vista del

método es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación.

El cuestionario se elaboró en referencia a las 2 variables en estudio y está conformado por preguntas de carácter anónimo con de alternativas múltiples siguiendo como base la escala de Licker. El cuestionario permite explorar la opinión pública y los valores vigentes de una sociedad, temas de significación científica y de importancia en las sociedades democráticas (Grasso, 2006, pg.128).

Tabla 6. Escala propuesta

Escala	Descripción
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Indiferente
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

1.8.4 Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se ha hecho uso del software Microsoft Excel para realizar el cálculo de la confiabilidad así como para generar los cuadros de frecuencia de los cuestionarios y generar los gráficos de barras.

1.8.5 Selección de pruebas estadísticas

La estadística, aplicada al método científico, presenta dos tratamientos para los datos .El primero se denomina la Teoría de las Grandes muestras (cuando el número de datos es mayor igual a 30) utilizándose la distribución Z.. ó chi cuadrado. La segunda se denomina la Teoría de las Pequeñas muestras y es cuando el número de datos es menor de 30 y utiliza la distribución t. En ambos casos el nivel de significación es del 5%, siendo ambos resultados bastantes similares.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE INVESTIGACIÓN

2.1. Marco Referencial

2.2. Bases teóricas respecto al problema

2.2.1 Sistema de Información (SI)

Según Sommerville (2005, pg.218) un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías: Personas, Datos, Actividades o técnicas.

2.2.2 Certificación de software

Según el procedimiento ATI PR 42 (CMAC, 2013, pg.5) la certificación de software es la consecuencia del proceso de asegurar la calidad, aunque nunca es el objetivo final.

La calidad de software no se certifica, lo que se certifica son los procedimientos para construir un software de calidad, los procedimientos deben ser correctos y estar en función de la normalización (ISO 9000, CMMI, entre otros).

2.2.3 Calidad de software

Según el procedimiento ATI PR 42 (CMAC, 2013, pg.5) son características propias del software aquellas que tú quieres controlar y asegurar; el software es un producto inmaterial que no se fabrica, tampoco se degradan físicamente, sino que se desarrolla. El software puede tener errores, incidencias pero no son similares a lo que cualquier equipo de carácter físico.

La calidad del software se encuentra casi a la par de la calidad tradicional, ligeramente detrás debido a que la calidad tradicional tiene varias décadas de historia, mientras que la calidad de software tiene entre 50 y 30 años de haber surgido.

2.2.4 Bitácora de cambios por desarrollador

Según el procedimiento ATI PR 42 (CMAC, 2013, pg.9) es la bitácora donde se almacenaran por detalle los datos de un requerimiento atendido por un asistente desarrollador de sistemas, este es uno de los requisitos para que dicho requerimiento ingrese a certificación.

2.2.5 Bitácora de cambios de certificación

Según el procedimiento ATI PR 42 (CMAC, 2013, pg. 10) es la bitácora donde se almacenan todos los requerimientos con su respectiva

documentación (ETD y acta de pruebas) que ingrese a la sub área de certificación, a partir de esta bitácora se podrá generar el 'Acta de Certificación y pase a Producción' así como el 'Formulario de control de cambios'.

2.2.6 Control de cambios

Según ITIL V3 (2011, pg.2) en su quinto libro *Continual Service Improvement*, vivimos en una época de continuos cambios. Tendemos a asociar la idea de cambio con la de progreso, y aunque esto no sea necesariamente así, es evidente que toda "evolución a mejor" requiere necesariamente de un cambio.

Sin embargo, es moneda frecuente encontrarse con gestores de servicios TI que aún se rigen por el lema: "*si algo funciona, no lo toques*". Y aunque bien es cierto que el cambio puede ser fuente de nuevos problemas, y nunca debe hacerse gratuitamente sin evaluar bien sus consecuencias, puede resultar mucho más peligroso el estancamiento en servicios y tecnologías desactualizados.

Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura TI son:

- Solución de errores conocidos.
- Desarrollo de nuevos servicios.

- Mejora de los servicios existentes.
- Imperativo legal.

El principal objetivo de la Gestión de Cambios es la evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurar que, si éste se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente, siguiendo los procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio TI.

Las interacciones y funcionalidades de la Gestión de Cambios se resumen sucintamente en la siguiente imagen:

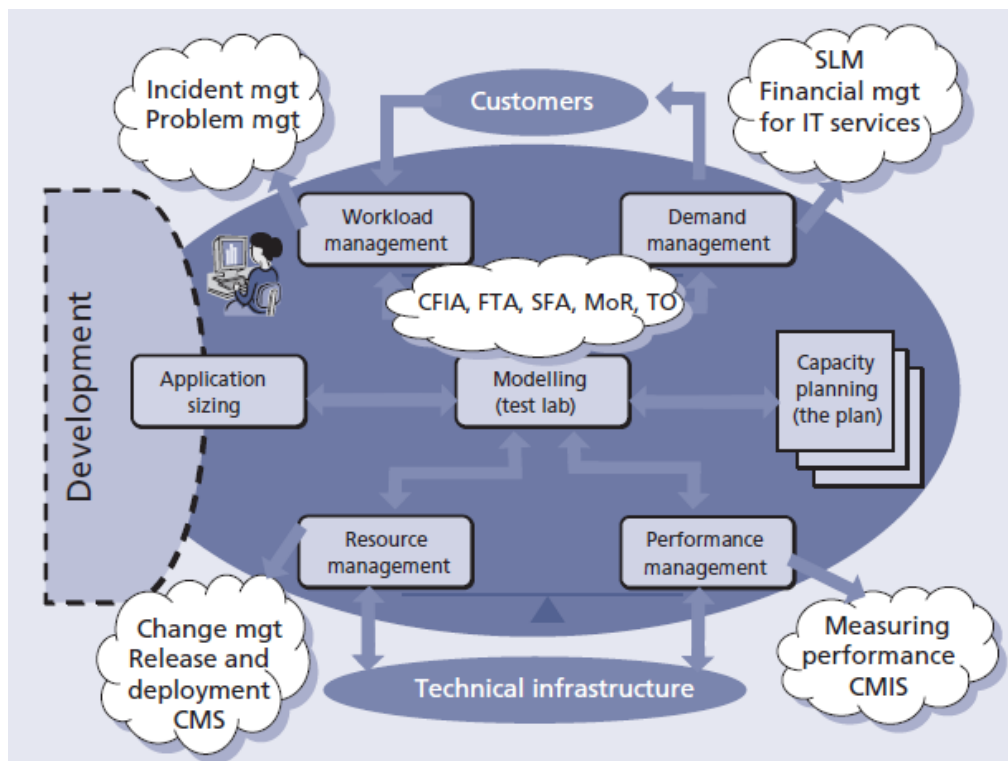


Figura 3. Capacity management activities

Fuente: Continual Service Improvement, ITIL V3 (2011)

El objetivo primordial de la Gestión de Cambios es que se realicen e implementen adecuadamente todos los cambios necesarios en la infraestructura y servicios TI garantizando el seguimiento de procedimientos estándar.

La Gestión de Cambios debe trabajar para asegurar que los cambios:

- Están justificados.
- Se llevan a cabo sin perjuicio de la calidad del servicio TI.
- Están convenientemente registrados, clasificados y documentados.
- Han sido cuidadosamente testeados en un entorno de prueba.
- Se ven reflejados en la CMDB.
- Pueden deshacerse mediante planes de "retirada del cambio" (back-outs) en caso de un incorrecto funcionamiento tras su implementación.

Las actividades principales de la Gestión de Cambios se resumen sucintamente en el siguiente diagrama:

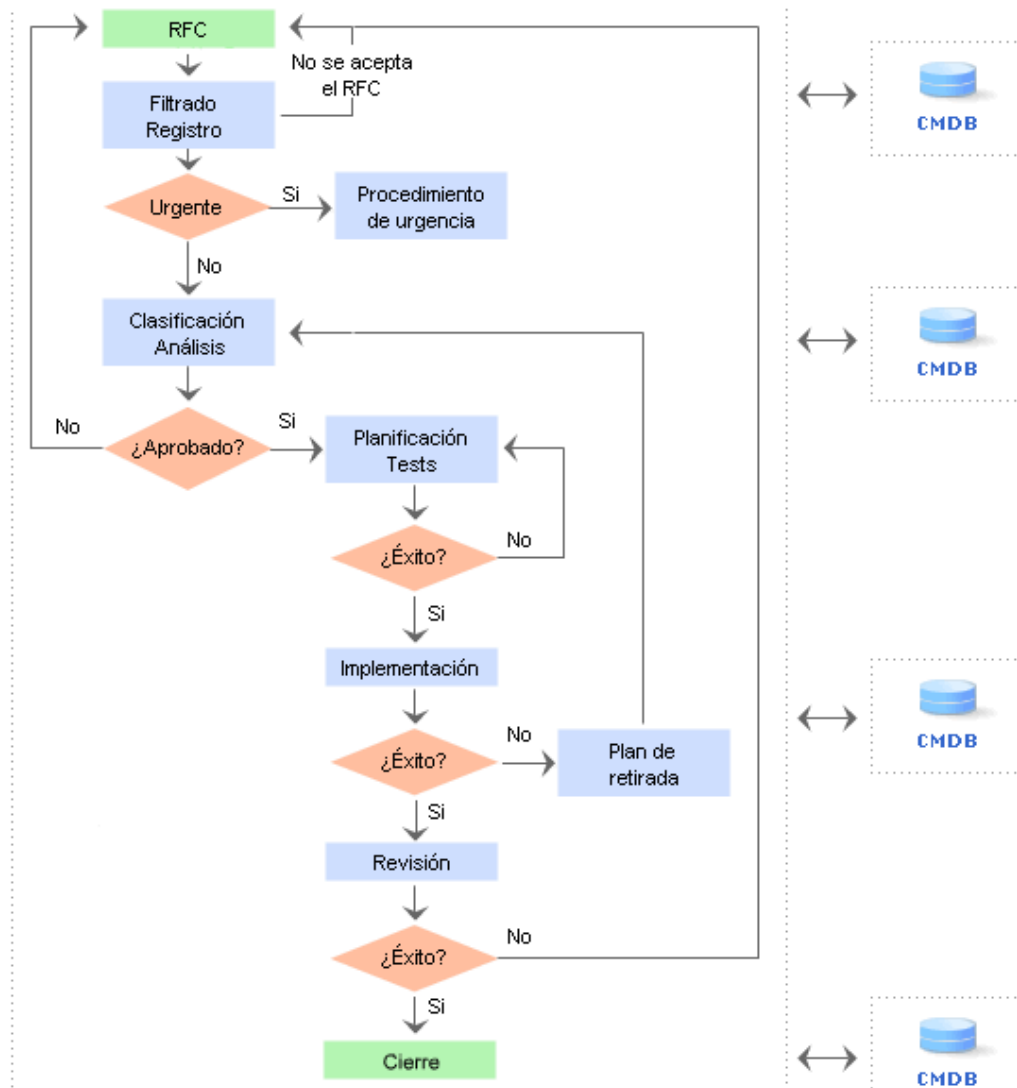


Figura 4. Flujo de gestión de cambios (traducido)

Fuente: Continual Service Improvement, ITIL V3 (2011)

Los principales beneficios derivados de una correcta gestión del cambio son:

- Se reduce el número de incidentes y problemas potencialmente asociados a todo cambio.

- Se puede retornar a configuraciones estables de manera sencilla y rápida en caso de que el cambio tenga un impacto negativo en la estructura TI.
- Se reduce el número de "back-outs" necesarios.
- Los cambios son mejor aceptados y se evitan "tendencias inmovilistas".
- Se evalúan los verdaderos costes asociados al cambio y por lo tanto es más sencillo valorar el retorno real a la inversión.
- La CMDB está correctamente actualizada, algo imprescindible para la correcta gestión del resto de procesos TI.
- Se desarrollan procedimientos de cambio estándar que permiten la rápida actualización de sistemas no críticos.

La implementación de una adecuada política de gestión de cambios también se encuentra con algunas serias dificultades:

- Los diferentes departamentos deben aceptar la autoridad de la Gestión de Cambios sobre todo en lo que respecta al cambio, independientemente de que este se realice para solucionar un problema, mejorar un servicio o adaptarse a requisitos legales.
- No se siguen los procedimientos establecidos y, en particular, no se actualiza correctamente la información sobre los CIs en la CMDB.

- Los encargados de la Gestión de Cambios no conocen a fondo las actividades, servicios, necesidades y estructura TI de la organización incapacitándoles para desarrollar correctamente su actividad.
- Los Gestores del Cambio no disponen de las herramientas adecuadas de software para monitorizar y documentar adecuadamente el proceso.
- No existe el compromiso suficiente de la dirección por implementar rigurosamente los procesos asociados.
- Se adoptan procedimientos excesivamente restrictivos que dificultan la mejora o por el contrario el proceso de cambio se trivializa provocando una falta de estabilidad necesaria para la calidad del servicio.

2.2.7 Control o gestión de versiones

Según ITIL V3 (2011, pg.5) en su quinto libro *Continual Service Improvement*, la gestión de versiones es la encargada de la implementación y control de calidad de todo el software y hardware instalado en el entorno de producción.

La gestión de versiones debe colaborar estrechamente con la Gestión de Cambios y de Configuraciones para asegurar que toda la información relativa a las nuevas versiones se integra adecuadamente en

la CMDB de forma que ésta se halle correctamente actualizada y ofrezca una imagen real de la configuración de la infraestructura TI.

La gestión de versiones también debe mantener actualizada la Biblioteca de Software Definitivo (DSL), donde se guardan copias de todo el software en producción, y el Depósito de Hardware Definitivo (DHS), donde se almacenan piezas de repuesto y documentación para la rápida reparación de problemas de hardware en el entorno de producción (Laudon, 2004, pg.26).

Las interacciones y funcionalidades de la gestión de versiones se resumen sucintamente en la siguiente imagen:

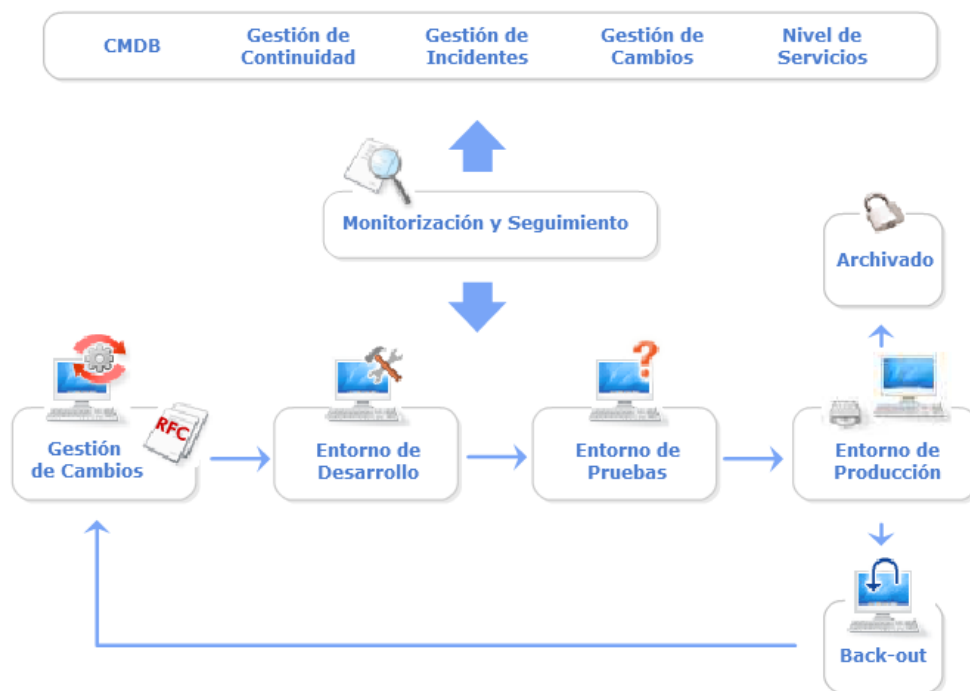


Figura 5. Proceso de control de versiones (traducido)
Fuente: Continual Service Improvement, ITIL V3 (2011)

Las complejas interrelaciones entre todos los elementos que componen una infraestructura TI convierten en tarea delicada la implementación de cualquier cambio.

La Gestión de Cambios es la encargada de aprobar y supervisar todo el proceso pero es tarea específica de la gestión de versiones el diseñar, poner a prueba e instalar en el entorno de producción los cambios preestablecidos.

Todo ello requiere de una cuidadosa planificación y coordinación con el resto de procesos asociados a la Gestión de Servicios TI.

Entre los principales objetivos de la gestión de versiones se incluyen:

- Establecer una política de implementación de nuevas versiones de hardware y software.
- Implementar las nuevas versiones de software y hardware en el entorno de producción tras su verificación en un entorno realista de pruebas.
- Garantizar que el proceso de cambio cumpla las especificaciones de la RFC correspondiente.
- Asegurar, en colaboración con la Gestión de Cambios y Configuraciones, que todos los cambios se ven correctamente reflejados en la CMDB.

- Archivar copias idénticas del software en producción, así como de toda su documentación asociada, en la Biblioteca de Software Definitivo (DSL).
- Mantener actualizado el Depósito de Hardware Definitivo (DHS).

Los beneficios de una correcta gestión de versiones se resumen en:

- El proceso de cambio se realiza sin deterioro de la calidad de servicio.
- Las nuevas versiones cumplen los objetivos propuestos.
- Se reduce el número de incidentes por incompatibilidades con otro software o hardware instalado.
- El proceso de pruebas asociado no sólo permite asegurar la calidad del software y hardware a instalar sino que también permite conocer la opinión de los usuarios sobre la funcionalidad y usabilidad de las nuevas versiones.
- El correcto mantenimiento de la DSL impide que se pierdan (valiosas) copias de los archivos fuente.
- Se reduce el número de copias de software ilegales.
- Control centralizado del software y hardware desplegado.

Protección contra virus y problemas asociados a versiones de software incontroladas.

Entre las principales dificultades con las que topa la gestión de versiones tenemos:

- No existe una clara asignación de responsabilidades y/o la organización TI no acepta la figura dominante de la gestión de versiones en todo el proceso de implementación del cambio.
- No se dispone de un entorno de pruebas adecuado en donde se puedan testear de forma realista las nuevas versiones de software y hardware.
- Hay resistencia en los diferentes departamentos a la centralización del proceso de cambio. Es habitual que existan reticencias a adoptar sistemas estandarizados en toda la organización, sobre todo cuando ésta no ha sido la política tradicional de la misma.
- Se realizan cambios sin tener en cuenta a la gestión de versiones argumentado que estos sólo son responsabilidad de un determinado grupo de trabajo o que su "urgencia" requería de ello.
- Hay resistencias a aceptar posibles planes de "back-out". Ciertos entornos de producción pueden elegir "ignorar" los problemas que una nueva versión puede provocar en otras áreas y resistirse a volver a la última versión estable.
- La implementación sincronizada de versiones en entornos altamente distribuidos.

La solución a estos problemas pasa por:

- Un firme compromiso de la organización con la gestión de versiones y sus responsables.
- Un adecuado plan de comunicación que informe a todos los responsables y usuarios de la organización TI de las ventajas de una correcta gestión de todo el proceso de cambio.

2.2.8 Programa para el control de versiones:

En el artículo “*Gestión de requisitos en la ingeniería de software*” Garcia Ramirez & Puello Marrugo (2010, pg. 58) aluda que programas para control de versiones son un grupo de aplicaciones originalmente ideadas para gestionar ágilmente los cambios en el código fuente de los programas y poder revertirlos, cuyo ámbito ha sido ampliado pasando del concepto control de versiones al de Software Configuration Management, en el que se engloban todas las actividades que pueden realizarse por un equipo sobre un gran proyecto *software* u otra actividad que genere ficheros digitales (e.g. documentos, ofertas, dibujos, esquemas...)

2.2.9 Versión de software:

Según ITIL v3 (2011, pg.29) en el quinto libro “*Continual Service Improvement*” “el versionado de software es el proceso de asignación de un

nombre o número único a un software para indicar su nivel de desarrollo. Generalmente se asigna dos números, mayor menor (en inglés: mayor.minor), que van incrementando conforme el desarrollo del software aumenta y se requiera la asignación de un nuevo nombre o número único. Aunque menos habituales, también puede indicarse otro número más, micro, y la fase de desarrollo en que se encuentra el software.

Se aumenta el número cuando:

- mayor: el software sufre grandes cambios y mejoras.
- menor: el software sufre pequeños cambios y/o correcciones de errores.
- micro: se aplica una corrección al software, y a su vez sufre pocos cambios.
- fase: se indica si se encuentra en una fase de desarrollo que no sea la final o estable, es decir, una fase inestable o en pruebas. Se suele indicar con un guion seguido de la fase correspondiente en minúsculas, o un espacio seguido de la fase. Puede haber varias versiones de una misma fase, para indicar el avance en el desarrollo del software pero manteniendo la fase para indicar que todavía es inestable, indicándose añadiendo un número al final del nombre de la fase que va incrementando conforme se publiquen nuevas versiones de esta fase.

2.2.10 Especificación Técnica de Diseño (ETD):

Según el procedimiento ATI PR 42 (CMAC, 2013, pg. 16) la especificación de requisitos describe el comportamiento esperado en el software una vez desarrollado. Gran parte del éxito de un proyecto de software radicará en la identificación de las necesidades del negocio (definidas por la alta dirección), así como la interacción con los usuarios funcionales para la recolección, clasificación, identificación, priorización y especificación de los requisitos del software.

Entre las técnicas utilizadas para la especificación de requisitos se encuentran el caso de uso y análisis de brecha.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Análisis de sistema

3.1.1 Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del sistema de información propuesto se usó como guía el procedimiento de desarrollo propuesto por el procedimiento ATI-PR-61 que indica la serie de pasos, formularios, formatos para realizar el desarrollo de una manera eficiente y de calidad.

Para el modelado de negocio se aplicaron distintas técnicas de análisis con la finalidad de obtener una recopilación de información eficiente, las técnicas aplicadas fueron:

- Diseño de entrevistas :

Se realizó distintas entrevistas acorde al punto de vista de las diferentes sub áreas del área de TIC al personal, las preguntas y respuestas se pueden apreciar en el Anexo N°03.

- Diseño de observaciones.

Desde el inicio del proyecto se ha tenido la oportunidad de observar todo el proceso de atención de requerimientos de software en varias

ocasiones así como ser partícipe del proceso de certificación de requerimientos en la sub área de certificación

- Documento analizado :Bitácora de cambios efectuados por el desarrollador

Bitácora donde se almacenaran por detalle los datos de un requerimiento atendido por un asistente desarrollador de sistemas, solo puede contener un requerimiento y es uno de los requisitos para que dicho requerimiento ingrese a certificación.

- Documento analizado :Bitácora de cambios de sistemas de software

Bitácora donde se almacenan todos los requerimientos con su respectiva documentación (ETD y acta de pruebas) que ingrese a la sub área de certificación, a partir de esta bitácora se podrá generar el 'Acta de Certificación y pase a Producción' así como el 'Formulario de control de cambios'. Anexo N°04.

- Documento analizado : Especificación Técnica de diseño

La ETD describe como se implementará el requerimiento en el aspecto técnico, en coordinación con el Analista Funcional de Sistemas, indicando el análisis de implicancias de la modificación con los vistos buenos correspondientes. Anexo N°05.

- Documento analizado : Acta de pruebas

Documento elaborado en la sub área de desarrollo, luego de que el usuario valide el requerimiento atendido por el desarrollador, este documento autoriza el pase a certificación. Anexo N°06.

- Documento analizado :Acta de certificación y pase a producción

Documento elaborado en la sub área de certificación, luego de que el usuario valide el requerimiento atendido por certificación, este documento autoriza el pase a producción). Anexo 07.

- Documento analizado : Análisis de brecha

Documento que detalla los aspectos que representan diferencias relevantes para los casos de uso y las especificaciones suplementarias en el contexto del módulo asociado al documento, cabe señalar que un análisis de brecha implica modificar la funcionalidad a un objeto ya existente.

Este documento es a la solicitud de algún Usuario de cualquier área perteneciente a la organización, en el cual se solicita modificaciones e implementaciones en reportes y funcionalidades de un determinado módulo. Anexo N°08.

- Documento analizado : Especificación de caso de uso

Un caso de uso describe parte del comportamiento esperado del sistema a partir de la interacción entre éste y un actor. Desde un punto de vista metodológico, los casos de uso representan el eje que dirige al proceso de ingeniería de software de CMAC TACNA, asegurando que todo el ciclo de vida del sistema esté orientado hacia el cumplimiento de los requerimientos del cliente. Anexo N°09.

- Documento analizado: Formulario de Cambios de sistemas de información.

Documento elaborado por la sub área de certificación para la unidad de seguridad de la información y continuidad de negocio USICN, el cual contiene todas las versiones de software enviadas a producción en un determinado periodo de tiempo. Anexo N°10.

3.1.2 UML

Schumuller (2009, pg. 52), comento que El UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es una herramienta para el desarrollo de sistemas. Permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas.

Para el diseño de la aplicación móvil se empleará la metodología orientada a objetos (UML) Lenguaje de Modelado Unificado, debido a que esta metodología se puede aplicar a diversos lenguajes como Java, .NET, Visual Basic.

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real.

UML ofrece los siguientes diagramas para modelar un sistema.

1. Diagramas de Casos de Uso
2. Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
3. Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
4. Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.

UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usados orientados a objetos.

3.1.3 Entity Framework

Entity Framework (EF) es un asignador objeto-relacional que permite a los desarrolladores de .NET trabajar con datos relacionales usando objetos específicos del dominio. Elimina la necesidad de la mayor parte del código de acceso a datos que los desarrolladores suelen tener que escribir. Entity Framework permite crear un modelo para escribiendo código o usando cuadros y líneas en EF Designer. Ambos enfoques se pueden usar con una base de datos existente o para crear una nueva base de datos.

Código fuente de la entidad Requerimiento:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
using System.ComponentModel.DataAnnotations.Schema;
using System.Linq;
using System.Web;
namespace REQUESIS.Models
{
    [Table("Requerimiento")]
    public class Requerimiento
    {
        [Key]
        public int RequerimientoId { get; set; }
        public int EstadoId { get; set; }
        public DateTime FechaCerti { get; set; }
        public DateTime FechaDes { get; set; }
        public string Etd { get; set; }
        public int TipoId { get; set; }
        public string Referencia { get; set; }
        public string Numreque { get; set; }
        public int ProyectoId { get; set; }
        public int ModuloId { get; set; }
        public string Descripcion { get; set; }
        public string Apu { get; set; }
        public int DetalleId { get; set; }
    }
}
```

```

public int DesarrolladorId { get; set; }
public string Prioridad { get; set; }
public int AreaId { get; set; }
public string UsuarioPruebas { get; set; }
public string Bitacora { get; set; }
public int? AcerId { get; set; }
public int? FcamId { get; set; }
public string Tipoprueba { get; set; }
public string UsuarioCerti { get; set; }
public DateTime FechaProd { get; set; }
public string Compilado { get; set; }
public string Fuente { get; set; }
public int DiasCerti { get; set; }
public int OrigenId { get; set; }
public Boolean EscAcer { get; set; }
public Boolean EscFcam { get; set; }
public Boolean Cargos { get; set; }
}

```

3.1.4 Modelo Vista Controlador

Según Bahit (2012, pg. 3) El patrón modelo vista controlador o MVC es un patrón de arquitectura de software, sus siglas son de Modelo Vista Controlador, se distingue por separar la aplicación en tres módulos: el modelo que es el encargado de manejar lógica de negocio de cada control, la vista que cumple el papel de la interfaz con el usuario, y teniendo como mediador la lógica del controlador para escuchar los eventos que el usuario ha generado, se especifica el funcionamiento antes mencionado en la Figura 4.

De tal manera que cualquier cambio producido en el Modelo se refleje en cada una de las Vistas.

Componentes del patrón MVC:

a) Modelo:

Es el conjunto de clases donde se encuentra toda la lógica con la cual el sistema opera, está compuesto por el Sistema de Gestión de Base de Datos y la lógica de negocio.

Cada módulo es totalmente independiente de tal forma que el Modelo desconoce la existencia de los otros dos módulos, el sistema es el encargado de mantener las relaciones los diferentes módulos.

b) Vista:

En el modelo vista controlador, las vistas son el conjunto de clases que forman la interfaz con la que el usuario interactúa, en otras palabras, presenta de manera visual los datos manejados en el modelo y la interfaz adecuada para modificarlos.

c) Controlador:

El controlador responde a los eventos que accione el usuario, al ser invocados se generan los cambios en el modelo y de igual manera en la vista. Es el encargado de centralizar la comunicación entre la vista y el modelo.

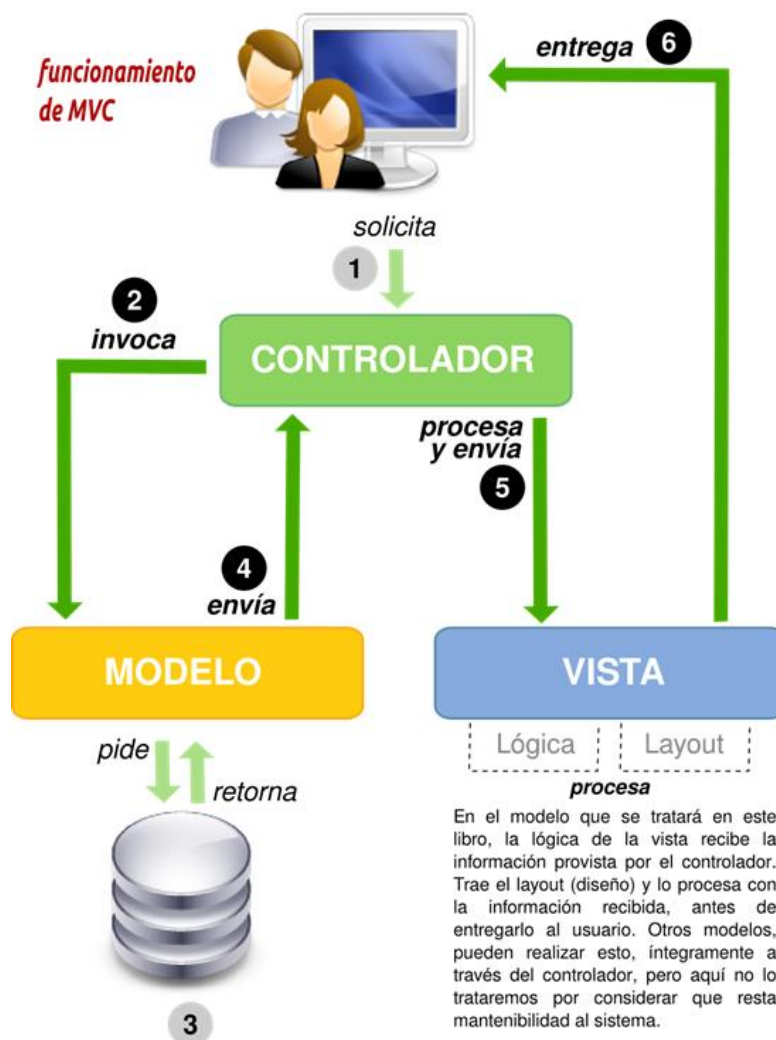


Figura 6. Funcionamiento del modelo MVC

Fuente: Eugenia Bahit (2012)

3.2. Ingeniería de requerimientos

Luego de un análisis inicial se elaboró la siguiente lista de requerimientos funcionales con la finalidad de cumplir el desarrollo del sistema de registro de requerimientos propuesto.

Tabla 7. Cuadro de requerimientos

Nº	REQUERIMIENTOS
01	El sistema debe permitir el registro de los requerimientos recibidos en certificación
02	El sistema debe permitir listar/ modificar/ eliminar los requerimientos recibidos
03	El sistema debe permitir realizar búsquedas en el registro de requerimientos
04	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar las áreas usuarias
05	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar los tipos de requerimientos
06	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar el origen de los requerimientos.
07	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar los desarrolladores de sistemas
08	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar el nombre de los sistemas de información.
09	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar los módulos por cada sistema de información.
10	El sistema debe permitir agregar diferentes módulos a un sistema de información
11	El sistema debe permitir agrupar requerimientos para generar una versión de software.
12	El sistema debe permitir generar el Acta de certificación y Pase a Producción como reporte

Fuente: Elaboración propia

3.3. Descripción de actores

Nombre del actor: ASISTENTE DE CONTROL DE VERSIONES

Descripción: Personal de la sub área de certificación que se encarga de recibir el requerimiento con su documentación respectiva del desarrollador, se encarga de subir los cambios al servidor de certificación y solicitar la conformidad del usuario así como sacar un backup de las fuentes modificadas. Finalmente envía los cambios certificados a la sub área de producción.

Nombre del actor: ASISTENTE DE CALIDAD DE SOLUCIONES

Descripción: Personal de la sub área de certificación que se encarga de revisar la calidad del cambio (producto de un requerimiento) enviado por el desarrollador, vela por que los cambios cumplan buenas prácticas de desarrollo.

Nombre del actor: DESARROLLADOR

Descripción : Personal de la sub área de Desarrollo de sistemas , que se encarga de recibir el requerimiento del analista funcional o arquitecto de sistemas para desarrollarlo, elabora la documentación necesaria (ETD , APU) y solicita la conformidad del usuario para el pase a certificación.

Nombre del actor: ANALISTA DE SEGURIDAD INFORMÁTICA

Descripción: Personal de la sub área de Producción, se encarga de recibir la versión o conjunto de requerimientos provenientes de la sub área de certificación, de la misma manera se encarga de subir la versión al servidor de producción y programar la actualización de los sistemas de información.

Nombre del actor: ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS

Descripción: Personal de la sub área de Producción, se encarga de ejecutar los scripts contenidos en una versión o conjunto de requerimientos enviados desde certificación y de programar las copias de respaldo de las bases de datos en producción.

Nombre del actor: USUARIO CERTIFICADOR

Descripción: Personal perteneciente al área usuaria solicitante del requerimiento, se encarga de validar las pruebas unitarias con el desarrollador así como las pruebas integrales con el asistente de control de versiones.

3.4. Especificación de caso de uso

Se elaboró la siguiente especificación de caso de uso centrándose en los procesos implicados en la certificación de requerimientos de software.

Tabla 8. Especificación de caso de uso

Actor	Flujo de información
Asistente Control de Versiones	<ol style="list-style-type: none">1. Recepciona vía e-mail de los programas fuentes y bitácora con los cambios efectuados por desarrollo2. Verifica los documentos: guía Técnica, ETD, Caso de Uso y/o Análisis de Brecha y acta de pruebas debidamente firmados por los participantes (documentos que originaron el cambio).3. Realiza el registro parcial del requerimiento en el sistema de registro de versiones.4. Realiza la integración de los nuevos cambios a los programas fuentes.5. Genera la nueva versión del sistema de información que sufrió cambios6. Comunica al Analista de Calidad de Soluciones proceda a certificar la nueva versión y deriva la documentación sustentatoria de la colección de cambios.
Analista Calidad de Soluciones	<ol style="list-style-type: none">7. Prepara el ambiente de Certificación con la documentación presentada por los Desarrolladores.8. Instala los Ejecutable de la Versión del sistema actualizado en un equipo del ambiente de testeo, para efectuar las pruebas correspondientes, direccionándolo a la base de datos de certificación.9. Ejecuta los script en la base de certificación, si fuera el caso.10. Comunica a Usuario que puede proceder a efectuar las pruebas correspondientes de su requerimiento.11. Coordina y comunica al usuario la realización de pruebas y emisión del Acta de Certificación y Pase a producción.
Analista de Seguridad Informática	<ol style="list-style-type: none">12. Revisa y verifica factores de seguridad correspondiente a las implementaciones realizadas por los desarrolladores.13. Comunicará al Analista Calidad de Soluciones y al Asistente Desarrollador de Sistemas vía e-mail las observaciones, para su corrección.

Usuario	<p>14. Efectúa las Pruebas Unitarias (Revisión del Requerimiento solicitado) y Pruebas Integrales (revisión del sistema a fin que no se vea afectado por los cambios), verificando que la implementación genere los resultados deseados, según Caso de Prueba generado por el Usuario.</p> <p>15. Genera las evaluaciones de las pruebas unitarias y las evaluaciones de las pruebas integrales) documentando las mismas para sustentar y dejar evidencia de los resultados.</p> <p>16. Revisa y verifica factores de seguridad en la implementación respecto al manejo de roles de acceso a nivel de aplicación, de igual manera valida el perfil de acceso de usuario.</p> <p>Si las pruebas en Certificación son satisfactorias</p> <p>17. Firma el acta de certificación y pase a producción en señal de conformidad.</p> <p>18. Entrega al Analista Calidad de Soluciones el acta firmada y las evaluaciones de las pruebas unitarias e integrales con el debido sustento, autorizando de esta manera los ejecutables para la entrada a producción.</p> <p>19. Registra en las evaluaciones de caso de pruebas unitarias e integrales, las observaciones o errores detectados durante la validación del Módulo y lo remite al Desarrollador responsable.</p>
Analista Calidad de Soluciones	<p>20. Recibe el acta de certificación y pase a producción, evaluación de pruebas unitarias y evaluación de pruebas integrales.</p> <p>21. Remite vía e-mail al Analista Administrador de Base de Datos los scripts a ser ejecutados sobre la base de datos de producción.</p> <p>22. Genera el Formulario de Cambios de Sistemas de Información, regulariza firmas y comunica al Coordinador de Seguridad de la Información y Continuidad del Negocio para la revisión del proceso de certificación.</p> <p>23. Complementa la información necesaria para culminar el registro del requerimiento atendido en el sistema de registro de versiones.</p>
Analista Administrador de Base de Datos	<p>24. Ejecuta sobre la base de datos de producción los scripts proporcionados por el Analista Calidad de Soluciones y efectúa las configuraciones necesarias, esto según sea el caso del módulo a ponerse en producción.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.5. Diagrama relacional

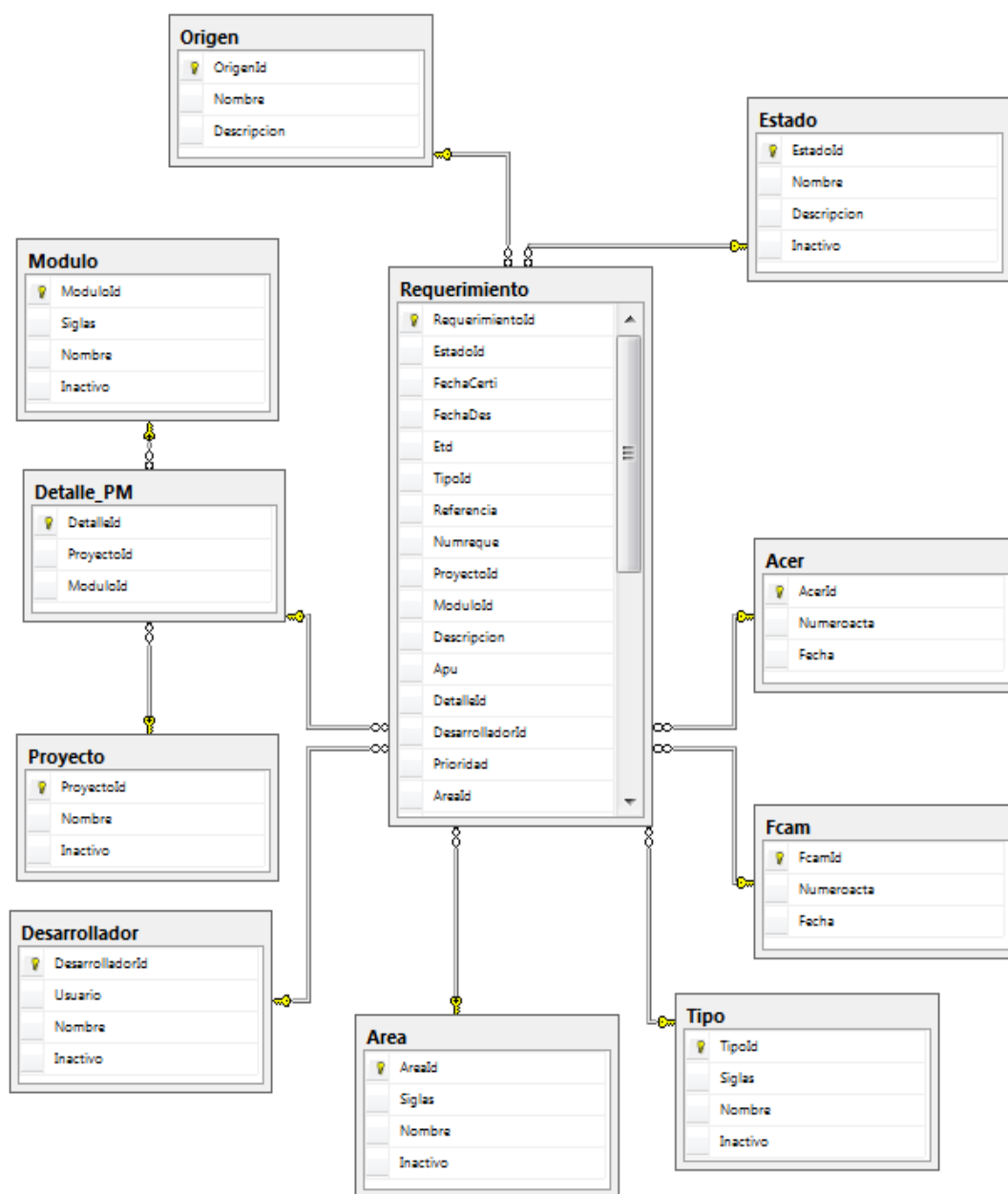


Figura 7. *Diagrama relacional*

Fuente: Elaboración propia

3.6. Diseño de la interfaz

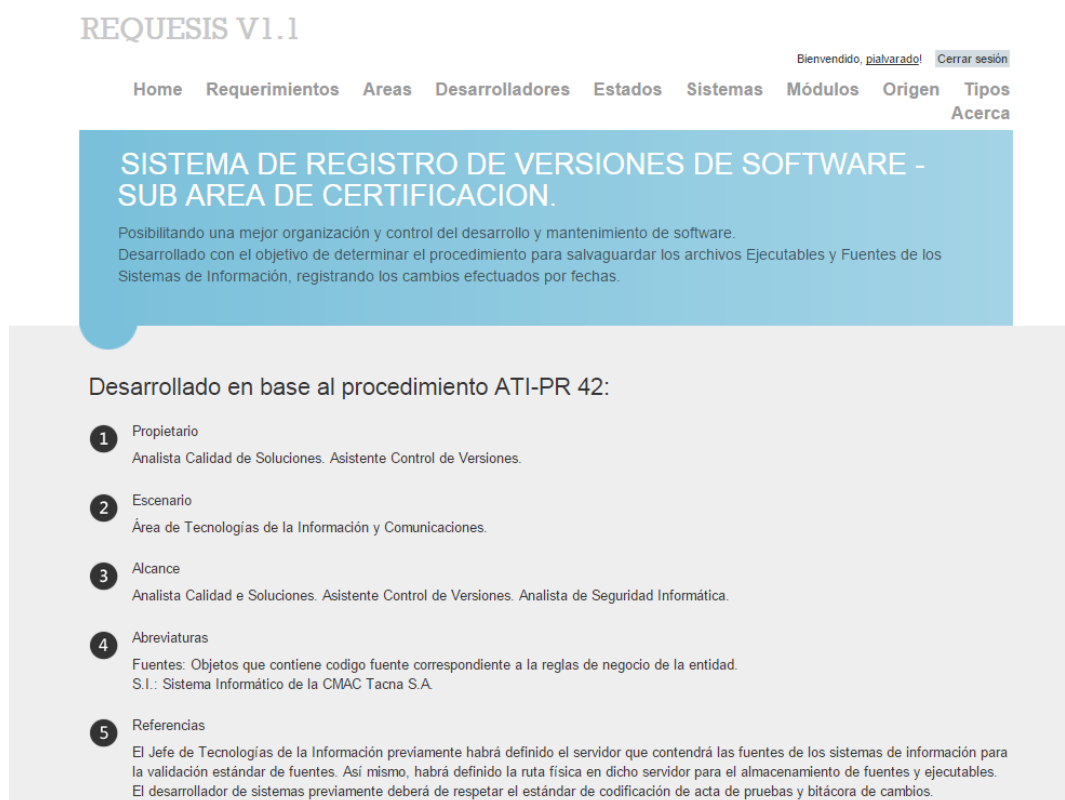


Figura 8. Pantalla de inicio

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura 8 la interfaz es fácil de entender y cuenta con información general del aplicativo a primera vista, como sus funciones, su propietario, escenario, alcance, abreviaturas y referencias asimismo cuenta acceso rápido a las opciones Requerimientos, Áreas, Desarrolladores, Estados, Sistemas, Módulos, Origen, Tipos y Acerca, de la misma manera para el ingreso será necesario estar autenticado en el Login.

REQUESIS V1.1

[Registrar](#) [Ingresar](#)

[Home](#) [Requerimientos](#) [Areas](#) [Desarrolladores](#) [Estados](#) [Sistemas](#) [Módulos](#) [Origen](#) [Tipos](#) [Acerca](#)

Ingresar.

Use su cuenta de la Red CMAC para ingresar.

Usuario

Contraseña

Recordarme

Registrar Si no tiene una cuenta.

Figura 9. Formulario de ingreso
 Fuente: Elaboración propia

En la figura 9 se puede apreciar el formulario de ingreso al sistema o login donde será necesario la cuenta de la red CMAC así como su contraseña, con la opción de recordar los credenciales del usuario.

Registro de Requerimientos de Software

Buscar:

Estado	Proyecto	Modulo	Fecha Certi.	Fecha Desarrollo	N° ETD	AB/CU/Tk	Referencia	N°Requerimiento	Descripción
CERTIFICANDO	FPC	FPC	12/05/2015 0:00:00	18/12/2014 0:00:00	2014_134A_ETD001	CU	NINGUNO	2014_134A_CU	Modificacion de campos - Monitores de Transacciones
CERTIFICANDO	SAF	SAF	08/01/2015 0:00:00	08/01/2015 0:00:00	HJHJH	CU	JHKHKJ	JKHJKH	HKJHJKH
PRODUCCION	ATM-RQ	ATM-RQ	09/01/2015 0:00:00	08/01/2015 0:00:00	2015_003B_ETD002	AB	NINGUNO	2015_003B	Modificacion de campos - Monitores de Transacciones
PRODUCCION	FPC	FPC	07/01/2015 0:00:00	28/10/2014 0:00:00	2014_134A_ETD001	CU	NINGUNO	2014_134A_CU	CLIENTES A EVALUAR EXPERIAN
PRODUCCION	TRANSLINK	TRANSLINK	20/04/2015 0:00:00	15/04/2015 0:00:00	2014_170B_ETD-001	CU	NINGUNA	2014_170B	MODIFICACION DE LA VENTANA DE RETIRO DE

Figura 10. Pantalla de registro de requerimientos
 Fuente: Elaboración propia

En la figura 10 se puede apreciar el listado de requerimientos, donde podemos ver los requerimientos en orden cronológico inverso para mayor facilidad de gestión, así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el requerimiento y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

REQUESIS V1.1

Bienvenido, [pialvarado!](#)

[Home](#)
[Requerimientos](#)
[Areas](#)
[Desarrolladores](#)
[Estados](#)
[Sistemas](#)
[Módulos](#)
[Origen](#)

Registro de Areas

Registrar nueva área

Buscar :

Siglas	Nombre	Inactivo	
TIC	Tecnología de la Información y Comunicaciones	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Elimina
TES	Tesorería	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Elimina
ASL	Asesoría Legal Interna	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Elimina
CRE	Creditos	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Elimina
CAN	Canales Electronicos	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Elimina

Figura 11. Pantalla de registro de áreas

Fuente: Elaboración propia

En la figura 11 se puede apreciar el listado de áreas de la institución, así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el área y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

Registro de Desarrolladores

Registrar nuevo desarrollador

Buscar :

Usuario	Nombre	Inactivo	
FROSPIGLIOSI	Freddy Rospigliosi	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
PCUADROS	Patrick Cuadros	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
NENRIQUEZ	Nicky Enriquez	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar

Figura 12. Pantalla de registro de desarrolladores

Fuente: Elaboración propia

En la figura 12 se puede apreciar el listado de los desarrolladores disponibles así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el desarrollador y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

Registro de Estados

Registrar nuevo Estado

Buscar :

Nombre	Descripcion	Inactivo	
RECIBIDO	Requerimiento recibido en Certificación	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
CERTIFICANDO	Requerimiento en proceso de Certificación	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
PRODUCCION	Requerimiento enviado al área de Producción	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar

Figura 13. Pantalla de registro de estados

Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se puede apreciar el listado de los estados disponibles, así como las opciones para poder registrar, editar, detallar o eliminar el estado, finalmente un buscador para una mayor facilidad de navegación.

REQUESIS V1.1

Bienvenido, [plavarado!](#) [Cerrar sesión](#)

[Home](#) [Requerimientos](#) [Areas](#) [Desarrolladores](#) [Estados](#) [Sistemas](#) [Módulos](#) [Origen](#) [Tipos](#)
[Acerca](#)

Registro de Sistemas de Información

Registrar nuevo sistema

Buscar :

[Asignar Módulos a Sistemas](#)

Nombre	Inactivo	
ATM-RQ	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
FPC	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
SAF	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
SISLOG	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
TAKANA CORE	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
TRANSLINK	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
WEB	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
REPORTING SERVICES	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar

Figura 14. Pantalla de registro de sistemas

Fuente: Elaboración propia

En la figura 14 se puede apreciar el listado de los sistemas de información disponibles así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el sistema y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

Asignar Modulos a Sistemas de Información de la CMAC

Sistema

ATM-RQ ▾

- ATM-RQ
- FPC
- SAF
- SISLOG
- TAKANA CORE
- TRANSLINK
- WEB
- REPORTING SERVICES

Módulo

BA ▾

Guardar
Cancelar

Figura 15. Pantalla de asignación de módulos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 15 se puede apreciar el modulo para asignar un módulo a un determinado sistema de información, los sistemas de información disponibles se despliegan en un combo así como los módulos disponibles, con la opción de guardar el cambio o cancelar la operación.

Registro de Módulos de Sistemas

Registrar nuevo módulo

Buscar: Buscar

Siglas	Nombre	Inactivo	
BA	Bancos	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
BSC	Balance Score Card	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
AHO	Ahorros	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar

Figura 16: Pantalla de registro de módulos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 se puede apreciar el listado de los módulos de información disponibles así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el módulo y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

REQUESIS V1.1

Bienvenido, [pialvarado!](#) [Cerrar sesión](#)

[Home](#)
[Requerimientos](#)
[Areas](#)
[Desarrolladores](#)
[Estados](#)
[Sistemas](#)
[Módulos](#)
[Origen](#)
[Tipos](#)
[Acerca](#)

Registro de Origenes de Requerimientos

Registrar nuevo origen

Buscar :

Nombre	Descripcion	
AREA	Requerimiento de una área interna de la CMAC	Editar Detalles Eliminar
POI	Requerimiento del Plan Operativo Interno	Editar Detalles Eliminar
SBS	Requerimiento de la SBS	Editar Detalles Eliminar

© 2015 - Sistema de Registro de Requerimientos REQUESIS

Figura 17: Pantalla de registro de orígenes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 se puede apreciar el listado de los orígenes de requerimiento disponible así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el origen y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

Registro de Tipos de Requerimiento

Registrar nuevo tipo

Buscar :

Siglas	Nombre	Inactivo	
AB	Análisis de Brecha	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
CU	Caso de Uso	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar
Tk	Ticket de Discovery	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Eliminar

Figura 18: Pantalla de registro de tipos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se puede apreciar el listado de los tipos de requerimiento disponible así como las opciones de poder registrar, editar, detallar o eliminar el tipo y un buscador para una mayor facilidad de navegación.

Acerca de:

Sistema de Registro de Requerimientos REQUESIS V1.0 para la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Tacna SA.

Acorde al procedimiento ATI-PR-61 Registro de Requerimientos de Software.

Desarrollado por PIALVARADO en las instaciones de la CMAC

Sistema perteneciente a la Sub Area de Certificación

Para mas información comunicarse con pialvarado@cmactacna.com.pe

- [Home](#)
- [Acerca](#)
- [Contacto](#)

Figura 19: Pantalla acerca de

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se puede apreciar el modulo 'Acerca de', que contiene información general para el contacto y el área responsable del uso del sistema.

3.7. Implementación

En la fase de implementación se subió el nuevo sistema de información a un servidor de pruebas para que evaluar su funcionamiento y se capacitó a los usuarios para que puedan utilizarlo.

La instalación del sistema se dio a través del método paralelo en la cual los sistemas de información antiguo y nuevo operan juntos hasta que el nuevo demuestra ser confiable. Este método es de bajo riesgo. Si el sistema nuevo falla, la organización puede mantener sus actividades con el sistema antiguo. Pero puede representar un alto costo al requerir contar con personal y equipo para laborar con los dos sistemas, por lo que este método se reserva específicamente para casos en los que el costo de una falla sería considerable.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Sistema de información

4.1.1 Instrumento

Para la medición del sistema de Información Web, la presente tesis se basó en el estándar ISO 9126.

Se utilizó la Escala de Likert con la Norma ISO citado por Chua y Dyson (2004, pg.15) la escala consta de 20 ítems, distribuidos en 6 factores: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento y portabilidad del sistema.

Para el estudio se seleccionaron los indicadores de funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y portabilidad.

- Factor 1: Funcionalidad (4 ítems): La capacidad del producto de software para proporcionar funciones declaradas e implícitas cuando se usa bajo condiciones especificadas.
- Factor 2: Confiabilidad (10 ítems): La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de prestaciones cuando se usó, bajo condiciones específicas.

- Factor 3: Usabilidad (4 ítems): La capacidad del producto de software para ser entendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, cuando se usa bajo condiciones específicas.
- Factor 4: Portabilidad (2 ítems): La capacidad del producto de software para ser transferido de un entorno a otro

Tabla 9. Ítems por indicador para la variable 1

INDICADORES DE VARIABLE : SISTEMA DE INFORMACIÓN				
INDICADOR	ITEMS	ESCALA		
		TD	D	N A TA
Funcionalidad	¿Está conforme con las funciones que tiene el sistema?			
	¿Qué opina del nivel de seguridad del sistema?			
	¿Se establecen sistemas de claves para controlar el acceso de los usuarios para las secciones protegidas o confidenciales del sistema?			
	¿El envío y recepción de información entre el sistema y la base de datos cumple con evitar inyecciones SQL?			
Confiabilidad	¿El sistema responde correctamente cada vez que se realiza un proceso?			
	¿El sistema permite registrar los datos de los requerimientos ingresados a certificación satisfactoriamente?			
	¿El sistema permite consultar requerimientos anteriores?			

	¿El sistema permite borrar requerimientos que hayan ingresado por error?
	¿El sistema permite actualizar los datos de los requerimientos registrados?
	¿El sistema permite actualizar los datos de los requerimientos registrados?
	¿El sistema permite actualizar los datos de los requerimientos registrados?
	¿El sistema permite actualizar los datos de los requerimientos registrados?
	¿El sistema permite actualizar los datos de los requerimientos registrados?
	¿La estructura de la base de datos cumple con funcionar correctamente?
Usabilidad	¿Le es difícil entender todas las funciones del sistema?
	¿Le es intuitivo el uso del sistema?
	¿Qué opina de la interfaz de usuario del sistema de información?
	¿Le parecen comprensibles los mensajes de advertencia o error desplegados?
Portabilidad	¿El sistema funciona bien en todas las computadoras donde fueron instaladas?
	¿Se comprueba la funcionalidad del sistema al ingresar desde diferentes navegadores?

Fuente: Elaboración propia

Los ítems son de tipo Likert y dado que no han sido redactados en el mismo sentido, todos ellos han sido codificados de modo que una

puntuación mayor vaya asociada a unas actitudes más positivas y viceversa.

Los códigos correspondientes a los 20 ítems son los siguientes

- TD: Total desacuerdo.
- D: Desacuerdo.
- N: Neutro.
- A: Acuerdo.
- TA: Total Acuerdo.

La recolección de datos se llevó a cabo en base a las preguntas de la tabla n°10, se realizó el cuestionario y se pidió a los expertos seleccionados opiniones sobre el sistema de registro de versiones.

El cuestionario fue basándose se basó en la norma ISO 9126, que propone un modelo de evaluación estándar.

4.1.2 Validación y confiabilidad de Instrumento

Se utilizó la Norma Estándar Internacional ISO 9126 y según Michails (2008, p.4) nos dice que es una norma de calidad para la evaluación de productos de software y proporciona características de calidad y directrices para su uso. Esta parte de la norma especifica dos estructuras distintas para la calidad del software.

- a) La calidad externa se modela con cuatro características: funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, facilidad de uso. Utilizamos estas características en nuestro modelo. La calidad interna se modela con un conjunto de dos características: capacidad de mantenimiento y portabilidad. Estas características podrían ser usadas en el uso hacia atrás de una versión ampliada del modelo.
- b) Las características de calidad en uso se modelan con otras cuatro características: eficacia, productividad, seguridad y satisfacción.

Asimismo para el cálculo de la confiabilidad, se usó el procedimiento de consistencia interna, usando como fórmula el coeficiente de alfa de Cronbach.

Coeficiente del alfa de Cronbach:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Donde:

α : Coeficiente del alfa de Cronbach

k: Número de preguntas

σ_{i2} : Varianza del puntaje por cada pregunta

σ_{t2} : Varianza del puntaje total por cada trabajador de la muestra piloto.

Como se aprecia a continuación las respuestas se encuentran en una escala del 1-5 considerando:

- 1 : Nada adecuado
- 2: Poco adecuado
- 3: Adecuado
- 4: Bastante adecuado
- 5: Muy adecuado

En la tabla 10 se muestran los resultados de la validación de los ítems por juicio de expertos y en la tabla 11 el coeficiente del alfa de Cronbach obtenido con ayuda de MS Excel.

Según Ruiz(1998, p.44), la confiabilidad está referida al hecho de que “los resultados obtenidos con el instrumento en una determinada ocasión, bajo ciertas condiciones, deberían ser los mismos si volviéramos a medir el mismo rasgo en condiciones idénticas”.

Tabla 10. Resultados de la validación de los ítems

EXPERTO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5
3	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5
7	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
8	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4
9	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Estadístico de confiabilidad

ALFA DE CRONBACH	=0,965
Nº DE ELEMENTOS	20

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, el resultado tiene un valor α de 0.965, lo que indica que este instrumento tiene alto grado de confiabilidad, validando su uso para la recolección de datos.

4.1.3 Recolección de información

Los cuestionarios se efectuaron en las instalaciones del área de Tecnologías de la Información y comunicaciones, ubicada en la agencia San Martín de la CMAC, un cuestionario por cada trabajador del área, que son un total de 24 encuestados, los cuales desarrollan carreras afines a Ingeniería de Sistemas, Software, Informática, Electrónica y Telecomunicaciones.

El cuestionario referente a nuestra variable 1 que es el sistema de registro de versiones, nos ayudara a la evaluación de sus indicadores en su totalidad.

Cabe recalcar que durante el proceso se observó el cumplimiento de nuestras variables.

4.2. Simplificación del proceso de certificación de requerimientos

El procedimiento de actualizar el registro de versiones, administrar los requerimientos de software provenientes de la sub área de desarrollo con la finalidad de ser derivados a la sub área de producción en el área de TIC, son llevados a cabo por el asistente de control de versiones , teniendo en cuenta aspectos como: proyecto o módulo al que pertenece el requerimiento, fechas de recepción y pase a producción , documentación generada por requerimiento, descripción del requerimiento , desarrollador y usuario de pruebas asignados entre otros.

Dicho control de cambios se realiza haciendo uso de una bitácora elaborada anualmente en hojas de cálculo donde se registran los requerimientos según la categoría:

- Casos de uso (CU).
- Análisis de brecha (AB).
- Ticket por Discovery (TK).

Estos requerimientos entrantes a la sub área de certificación, se empezó a registrar de esa manera desde el año 2010 hasta la fecha.

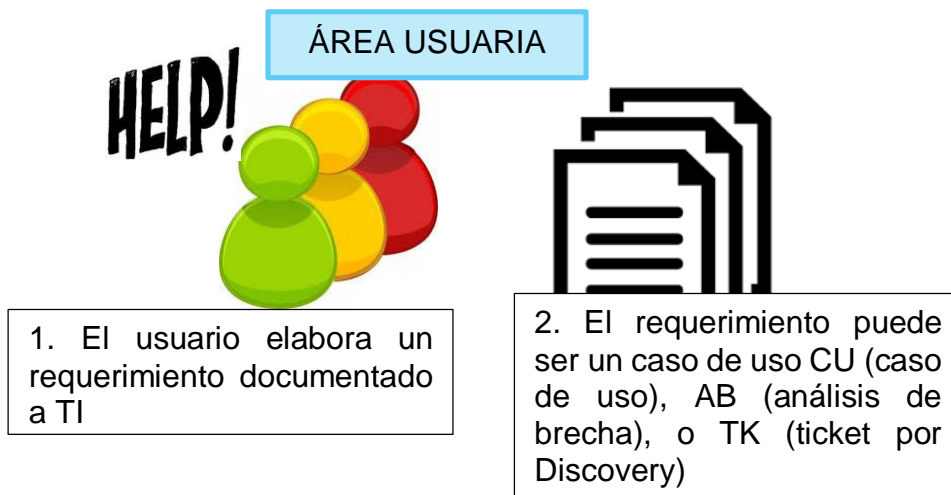


Figura 20: Atención de requerimientos-Usuario

Fuente: Elaboración propia



Figura 21: Atención de requerimientos-Desarrollo

Fuente: Elaboración propia

ÁREA DE TI - CERTIFICACIÓN

5. El asistente de calidad de soluciones valida los cambios solicita nuevamente pruebas en certificación .y genera la fuente para el envío a producción.



6. Se genera el Acta de certificación y pase a producción, el formulario de cambios de SI y se registra el requerimiento, finalmente el requerimiento pasa a producción.



Figura 22: Atención de requerimientos-Certificación

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores desempeñan un papel fundamental para monitorizar y evaluar el desempeño de los procesos de operaciones, bien se trate de operaciones internas del área o de operaciones externas a la organización.

Los indicadores clave de rendimiento aplicados a cada proceso pueden variar sensiblemente en función de la naturaleza del proceso que se intenta evaluar (Del Moral, 2006, pg.24), así como también lo harán los procesos de operaciones de los cuales cabe monitorizar y medir su nivel de desempeño.

Luego de un minucioso análisis del procedimiento de certificación de requerimientos se encontraron múltiples procesos poco ortodoxos que inclinaron el estudio a simplificar dicho procedimiento.

Tabla 12. Procesos y problemas en certificación

Responsable	Proceso	Problema
Asistente de control de versiones	Registro de requerimiento	Cantidad de campos insertados de forma manual
Asistente de control de versiones	Registro de requerimiento	Errores de Típeo
Analista de calidad de soluciones/ Asistente de control de versiones	Registro de requerimiento	Dificultad de registro en requerimientos relacionados
Asistente de control de versiones	Registro de requerimiento	Tiempo de registro prolongado

Fuente: Elaboración propia

Una vez culminado ese análisis se puede deducir que los indicadores que serán determinantes en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos son cantidad de información, facilidad de registro y tiempo de registro.

Tabla 13. Indicadores obtenidos

Indicador	Descripción
Cantidad de información registrada	Información general del requerimiento, número de campos insertados manualmente o automatizados a la hora de registrar un requerimiento.
Facilidad de registro de requerimiento	Disminución del nivel de dificultad para el responsable del registro de un requerimiento.
Tiempo de registro de requerimiento	Tiempo implicado en la atención del registro de un requerimiento de software.

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Instrumento

Para estudiar el impacto de la simplificación del proceso de certificación de requerimientos, se realizó una pre prueba al inicio del estudio y una post prueba, luego de lograr desarrollar e implementar el sistema de registro de versiones, para lo cual se utilizó el cuestionario como instrumento (Durán Toro, 2000, pg.230).

Se utilizó una entrevista con 14 preguntas para medir la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software luego de determinar sus respectivos indicadores.

Las preguntas de la entrevista se encuentran distribuidas en 3 grupos por indicador: tiempo de registro de requerimiento (4), facilidad de registro de requerimiento (3) y cantidad de información registrada (7), las cuales de las veremos a continuación, mediante un cuestionario:

Tabla 14. Ítems por indicador para la variable 2

INDICADOR	ITEMS
Tiempo de registro de requerimiento	P1: ¿El tiempo de registro por requerimiento ha disminuido? P2: ¿El tiempo de registro por versión ha disminuido? P3: ¿Considera que el tiempo reducido es importante? P4: ¿La reducción del tiempo de registro simplifica el proceso de registro?
Facilidad de registro de requerimiento	P5: ¿La interfaz es más entendible? P6: ¿El ingreso de datos es más intuitivo? P7: ¿Cree que el registro de requerimientos se ha facilitado?
Cantidad de información registrada	P8: ¿Cuenta con información sobre las áreas internas de la institución? P9: ¿Cuenta con información sobre los desarrolladores disponibles? P10: ¿Cuenta con información sobre el estado del requerimiento? P11: ¿Cuenta con información sobre los módulos de información? P12: ¿Cuenta con información sobre los proyectos o sistemas de información de la institución? P13: ¿Cuenta con información sobre el origen de los requerimientos? P14: ¿Cuenta con información sobre el tipo de requerimiento?

Fuente: Elaboración propia

La recolección de datos se llevó a cabo en base a las preguntas de la tabla número 14, se realizó el cuestionario y se pidió a los expertos seleccionados del área de TIC su punto de vista, sobre el diseño del cuestionario para la entrevista. Anexo 03.

4.2.2 Validación y confiabilidad.

A través del juicio de expertos se validaron los ítems del cuestionario, este grupo está constituido por 10 Ingenieros de Sistemas, Software, Informática, Electrónica y afines del área de TIC de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna, la cual se puede ver en el anexo 14.

Para el cálculo de la confiabilidad, se usó el procedimiento de consistencia interna, usando como formula el coeficiente de alfa de Cronbach.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Donde:

α : Coeficiente del alfa de Cronbach

k: Número de preguntas

σ_i^2 : Varianza del puntaje por cada pregunta

σ_t^2 : Varianza del puntaje total por cada trabajador de la muestra piloto.

Como se aprecia a continuación las respuestas se encuentran en una escala del 1-5 considerando.

- 1 : Nada adecuado
- 2: Poco adecuado
- 3: Adecuado
- 4: Bastante adecuado
- 5: Muy adecuado

En la tabla 15 se muestran los resultados de la validación de los ítems por juicio de expertos y en la tabla 16 el coeficiente del alfa de Cronbach obtenido con ayuda de MS Excel.

Según Ruiz(1998, p.44), la confiabilidad está referida al hecho de que “los resultados obtenidos con el instrumento en una determinada ocasión, bajo ciertas condiciones, deberían ser los mismos si volviéramos a medir el mismo rasgo en condiciones idénticas”.

El cuestionario fue validado por el juicio de 10 expertos y se usó análisis estadístico de Coeficiente de Cronbach.

Tabla 15. Resultados de la validación de los ítems

EXPERTO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P10	P11	P12	P13	P14
1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
8	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	3	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Estadístico de confiabilidad

ALFA DE CRONBACH	=0,881
Nº DE ELEMENTOS	14

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, el resultado tiene un valor α de 0,881, lo que indica que este instrumento tiene alto grado de confiabilidad, validando su uso para la recolección de datos.

4.2.3 Recolección de información

El cuestionario se efectuó en las instalaciones del área de Tecnologías de la Información y comunicaciones ubicada en la agencia San Martín de la CMAC, una entrevista por cada trabajador del área, que son un total de 24 encuestados, los cuales desarrollan carreras afines a Ingeniería de Sistemas, Software, Informática, Electrónica

Los cuestionarios fueron llenados según las preguntas elaboradas con la finalidad de evaluar cuanto se simplificó el proceso de certificación de requerimientos de software comparando la pre prueba y la post prueba, lo cual se puede ver en el anexo 05.

Cabe resaltar que durante este proceso se observó que el registro de requerimientos de software actual (y desde el año 2010) se lleva a cabo en una hoja de cálculo, siendo necesario un registro más complejo.

Para la evaluación de calidad del software se aplicó una prueba inicial en el ambiente de certificación de la CMAC, invitando al personal del área de TIC a hacer uso del mismo, obteniendo una opinión favorable reflejada en los resultados como vemos en el anexo 05.

4.3. Diseño de presentación de resultados sobre el sistema de registro de versiones.

A continuación se presentan los resultados del cuestionario que ha sido dividido en 4 partes según los indicadores, asimismo se evaluar las características de calidad del software según la norma ISO 9126.

a) Con respecto a la funcionalidad

En la tabla 17 se aprecia los resultados del sistema de registro de versiones de software aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de funcionalidad.

Tabla 17. Funcionalidad

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	8	8,33
De acuerdo	13	13,54
Totalmente de acuerdo	75	78,12
TOTAL	96	100

Fuente: Elaboración propia

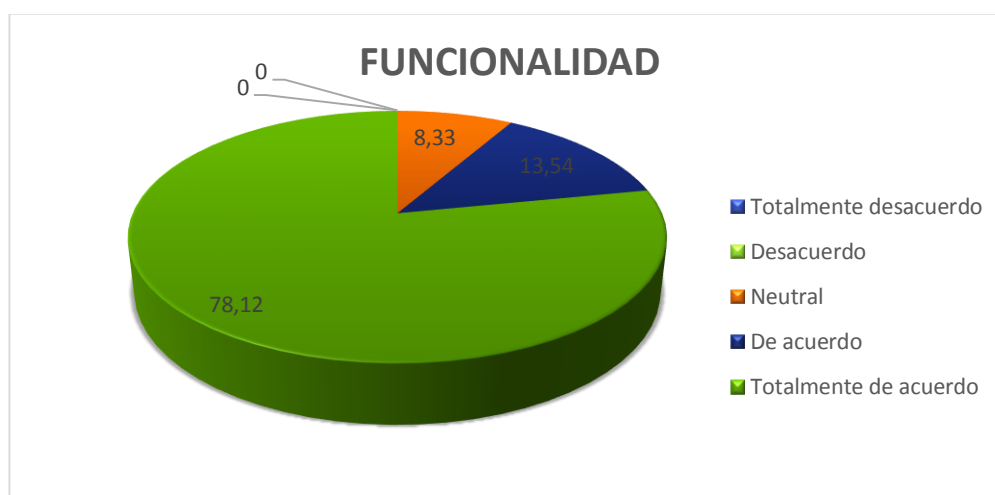


Figura 23. Funcionalidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 23 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia al sistema de registro de requerimientos según la dimensión de funcionalidad, se observa que existe un porcentaje de 78,12% que se encuentra totalmente de acuerdo, el 13,54% está de acuerdo así como el 8,33% tiene una posición neutral; con el cumplimiento de la dimensión.

b) Con respecto a la confiabilidad

En la tabla 18 se aprecia los resultados del sistema de registro de versiones de software aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de confiabilidad.

Tabla 18. Confiabilidad

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	2	0,833
De acuerdo	47	19,58
Totalmente de acuerdo	191	79,58
TOTAL	240	100

Fuente: Elaboración propia

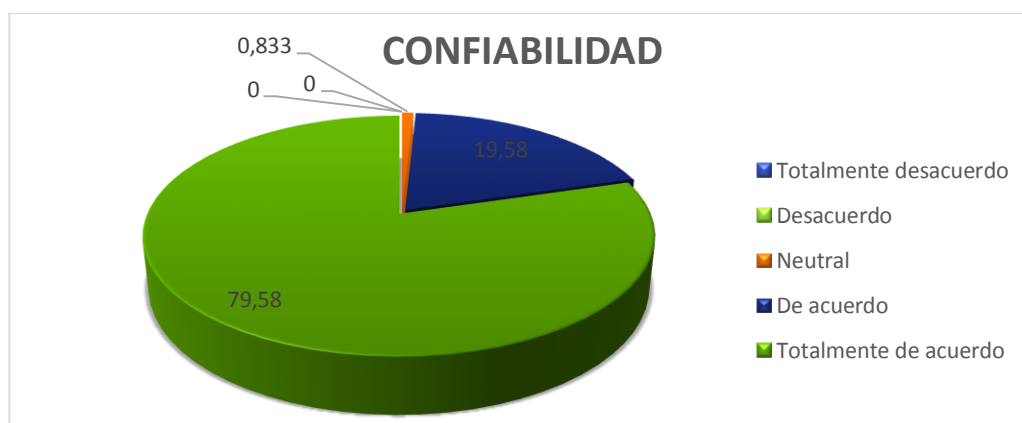


Figura 24. Confiabilidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 24 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia al sistema de registro de requerimientos según la dimensión de confiabilidad, se observa que existe un porcentaje de 79,58% que se encuentra totalmente de acuerdo, el 19,58% está de acuerdo así como el 0,833% tiene una posición neutral; con el cumplimiento de la dimensión.

c) Con respecto a la usabilidad

En la tabla 19 se aprecia los resultados del sistema de registro de versiones de software aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de usabilidad.

Tabla 19. Usabilidad

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	0	0
De acuerdo	19	19,79
Totalmente de acuerdo	77	80,2
TOTAL	96	100

Fuente: Elaboración propia

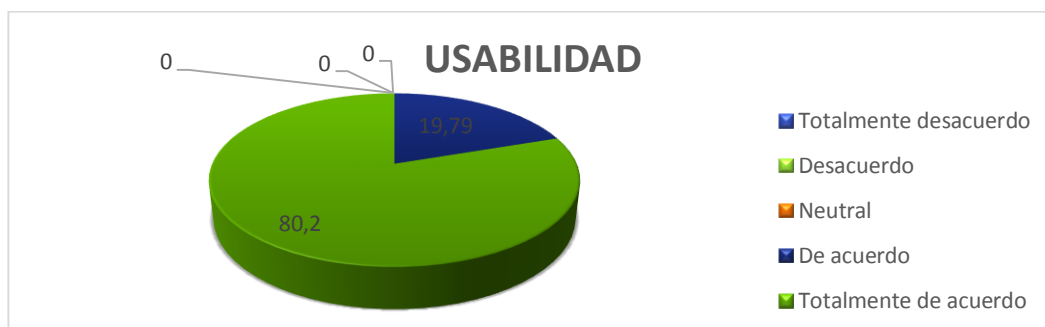


Figura 25. Usabilidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 25 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia al sistema de registro de requerimientos según la dimensión de usabilidad, se observa que existe un porcentaje de 80,2% que se encuentra totalmente de acuerdo y el 19,78% está de acuerdo; con el cumplimiento de la dimensión.

d) Con respecto a la portabilidad

En la tabla 20 se aprecia los resultados del sistema de registro de versiones de software aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de portabilidad.

Tabla 20. Portabilidad

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	3	6,25
De acuerdo	11	22,91
Totalmente de acuerdo	34	70,83
TOTAL	48	100

Fuente: Elaboración propia

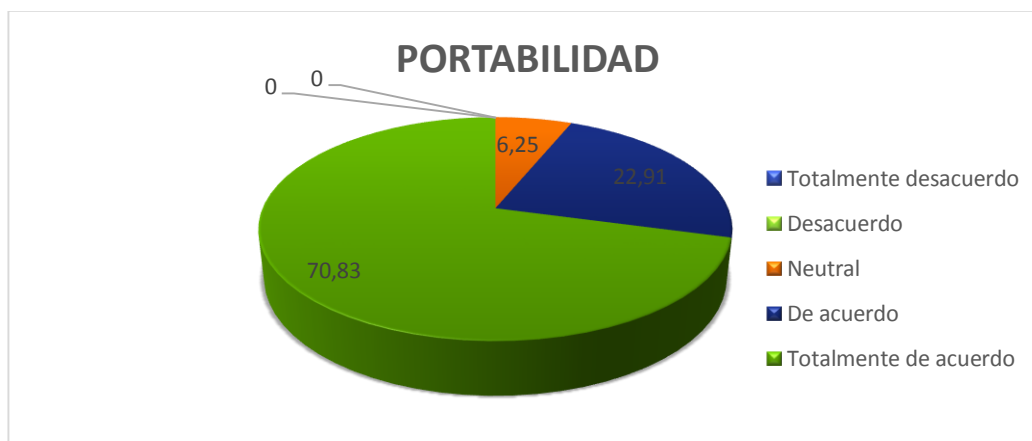


Figura 26. Portabilidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 26 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia al sistema de registro de requerimientos según la dimensión de portabilidad, se observa que existe un porcentaje de 70,83% que se encuentra totalmente de acuerdo, el 22,91% está de acuerdo así como el 6,25% tiene una posición neutral; con el cumplimiento de la dimensión.

4.4. Diseño de presentación de datos de la simplificación del proceso de certificación de requerimientos

A continuación se presenta los resultados cuestionario realizado a cada integrante del área de tecnologías de la información y comunicaciones, que ha sido dividido en 3 partes con la finalidad de dividir la simplificación de procesos.

a) Con respecto a la tiempo de registro

En la tabla 21 se aprecia los resultados de la simplificación del proceso de registro de requerimientos aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de tiempo de registro.

Tabla 21. Tiempo de registro

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	0	0
De acuerdo	24	25
Totalmente de acuerdo	72	75
TOTAL	96	100

Fuente: Elaboración propia



Figura 27. Tiempo de registro

Fuente: Elaboración propia

En la figura 27 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia a la simplificación del proceso de certificación

según la dimensión de tiempo de registro, se observa que existe un porcentaje de 75% que se encuentra totalmente de acuerdo y el 25% está de acuerdo; con el cumplimiento de la dimensión.

b) Con respecto a la facilidad de registro

En la tabla 22 se aprecia los resultados de la simplificación del proceso de registro de requerimientos aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de facilidad de registro.

Tabla 22. Facilidad de registro

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	2	2,77
De acuerdo	13	18,05
Totalmente de acuerdo	57	79,16
TOTAL	72	100

Fuente: Elaboración propia

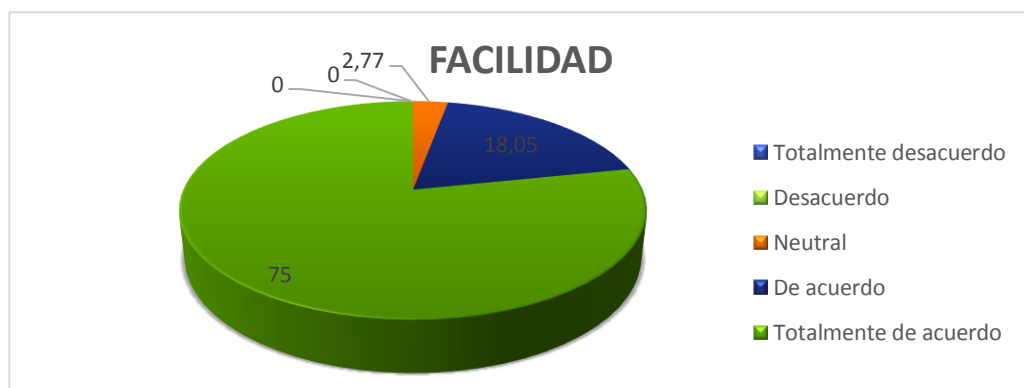


Figura 28. Facilidad de registro

Fuente: Elaboración propia

En la figura 28 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia a la simplificación del proceso de certificación según la dimensión de facilidad, se observa que existe un porcentaje de 79,16% que se encuentra totalmente de acuerdo, el 18,05% está de acuerdo y el 2,77% mantiene una posición neutral; con el cumplimiento de la dimensión.

c) Con respecto a la cantidad de información

En la tabla 23 se aprecia los resultados de la simplificación del proceso de registro de requerimientos aplicado en la sub área de certificación del área de TIC, según la dimensión de cantidad de información.

Tabla 23. Cantidad de información

Funcionalidad	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0
Desacuerdo	0	0
Neutral	8	4,76
De acuerdo	20	11,9
Totalmente de acuerdo	140	63,15
TOTAL	168	83,33

Fuente: Elaboración propia



Figura 29. Cantidad de información

Fuente: Elaboración propia

En la figura 29 se puede visualizar que la distribución de los porcentajes en referencia a la simplificación del proceso de certificación según la dimensión de cantidad de información, se observa que existe un porcentaje de 63,15% que se encuentra totalmente de acuerdo, el 11,9% está de acuerdo y el 4,76% mantiene una posición neutral; con el cumplimiento de la dimensión.

Una vez analizados y evaluados los indicadores para ambas variables, se puede evidenciar el impacto de la implementación del sistema de registro de versiones en el proceso de certificación de requerimientos de software.

4.5. Contraste de sub hipótesis

Primera sub hipótesis

- H_0 : En la sub área de certificación, el sistema de registro de requerimientos desarrollado no satisface los requerimientos para el proceso de registro de registro de requerimientos.
- H_1 : En la sub área de certificación, el sistema de registro de requerimientos desarrollado satisface los requerimientos para el proceso de registro de registro de requerimientos.

Paso 1: Establecemos la hipótesis:

$$H_0: \mu < 90\%$$

$$H_1: \mu \geq 90\%$$

Paso 2: Establecemos el nivel de significancia:

$$\alpha = 0,05$$

Paso 3: Calculamos el valor de t, a partir de la fórmula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

Donde:

- \bar{x} : media de la muestra (4,76875)
- μ : media de la población (4,5)
- S : desviación estándar poblacional (0,17)
- n : muestra (24)

$$t = \frac{4,76875 - 4,5}{0,1705 / \sqrt{24}}$$

$$t_{\text{calculado}} = 7,45$$

$$t_{\text{tabla}} = 1,7139$$

Paso 4: Establecemos el valor de t calculado en la gráfica:

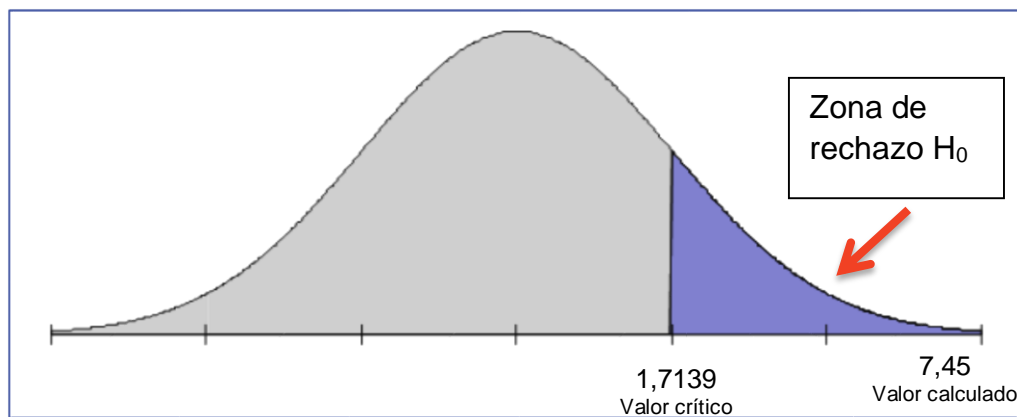


Figura 30. Valores críticos en la distribución t

Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Interpretar los datos obtenidos

El valor de t calculado es 7,45 siendo mayor al t teórico 1,7139, por lo cual rechazamos H_0 y aceptamos H_1 con un 95% de confianza. Por lo tanto se concluye que:

En la sub área de certificación, el sistema de registro de requerimientos desarrollado satisface los requerimientos para el proceso de registro de registro de requerimientos.

Segunda sub hipótesis

- H_0 : En la sub área de certificación, en el proceso de registro de requerimientos de software no existen indicadores determinantes para la simplificación del proceso de registro de requerimientos.
- H_1 : En la sub área de certificación, en el proceso de registro de requerimientos de software existen indicadores determinantes para la simplificación del proceso de registro de requerimientos.

Paso 1: Establecemos la hipótesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Donde:

μ_1 : Puntaje de la variable con sistema

μ_2 : Puntaje de la variable sin sistema

Paso 2: Establecemos el nivel de significancia:

$$\alpha = 0,05$$

Paso 3: En este caso tenemos 2 muestras relacionadas, dado que ambos cuestionarios evaluados provienen de la misma muestra en tiempos diferentes.

Calculamos la diferencia de los puntajes pre prueba y post prueba.

Tabla 24. Diferencia de los puntajes pre y post prueba

TRABAJADOR	PUNTAJE PRE	PUNTAJE POST	DIFERENCIA
1	53	70	17
2	51	68	17
3	22	70	48
4	51	70	19
5	49	63	14
6	64	70	6
7	18	67	49
8	21	67	46
9	56	69	13
10	22	70	48
11	49	56	7
12	63	67	4
13	23	56	33
14	55	63	8
15	42	67	25
16	64	69	5
17	28	66	38
18	21	70	49
19	14	66	52
20	61	66	5
21	56	68	12
22	22	68	46
23	63	70	7
24	34	67	33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Puntaje total pre y post prueba

Puntaje Total pre prueba	Puntaje total post prueba	Diferencia	% de simplificación
1002	1603	601	59,98

Fuente: Elaboración propia

$$t = \frac{x_d}{S_d / \sqrt{n}}$$

Donde:

- X_d : media aritmética de las diferencias (25,04)
- S_d : desviación estándar de las diferencias (17,76)

- n : muestra (24)

$$t = \frac{25,04}{17,76 / \sqrt{24}}$$

$$t_{calculado} = 6,9$$

$$t_{tabla} = 1,7139$$

Paso 4: Establecemos el valor de t calculado en la gráfica:

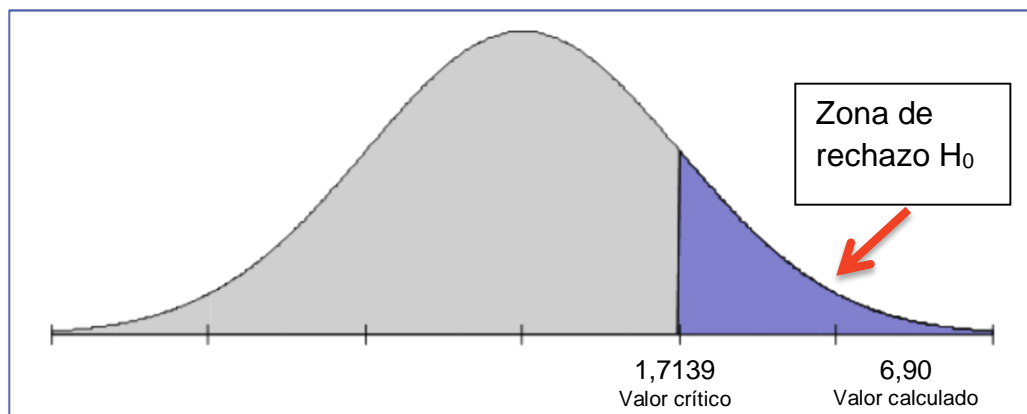


Figura 31. Valores críticos en la distribución t

Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Interpretar los datos obtenidos

El valor de t calculado es 6,90 siendo mayor al t teórico 1,7139, por lo cual rechazamos H_0 y aceptamos H_1 un 95% de confianza. Por lo tanto se concluye que:

En la sub área de certificación, en el proceso de registro de requerimientos de software existen indicadores determinantes para la simplificación del proceso de registro de requerimientos.

Hipótesis Global

Ho: La implementación de un sistema de registro de versiones tiene impacto en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna.

H1: La implementación de un sistema de registro de versiones no tiene impacto en la simplificación del proceso de certificación de requerimientos de software de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Tacna.

Con los resultados de las sub hipótesis, se compararon los indicadores resultantes de los cuestionarios anteriores, por lo tanto se puede decir, que el Sistema de registro de versiones de software tiene un impacto favorable en el proceso de certificación de requerimientos de software, simplificándolo hasta un 59,9%.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS O DISCUSIÓN DE RESULTADOS

PRIMERA

Primero, luego de observar y analizar el proceso de certificación de requerimientos de software, se detectó que el proceso carece de un sistema de información para almacenar los datos. Se planteó y desarrolló un sistema de información web de registro de versiones, el cual fue implementado en el ambiente de certificación.

Así como Fabio Garcia Ramirez y Plinio Puello Marrugo (2009, pg.58) en “Gestión de requisitos en la ingeniería de software”, indica que la gestión de requisitos en la Ingeniería de Software, se ha constituido en una de las principales estrategias para garantizar desde las primeras etapas del proceso de desarrollo de software, la calidad de las aplicaciones resultantes.

SEGUNDA

El proceso de registro de requerimientos de software, se realizaba de manera manual en una hoja de cálculo, dicho proceso es punto de

auditoria común por lo que determinar factores críticos para su automatización es de suma importancia.

Así como Alvaro Muñoz Perez (2010, pg.7) en “Gestión de Requisitos dirigida por Pruebas de Aceptación”, indica que hay una actividad que desde los inicios del software no ha cambiado significativamente: La fase de especificación de requisitos.

TERCERA

El proceso de certificación de requerimientos de software se ha simplificado hasta en un 59,98% con la implementación del sistema de registro de requerimientos, comprobando así que su implementación tuvo un impacto favorable para el proceso de registro.

Así como Jason Dagit (2009, pg.76) en “Type-Correct Changes — A Safe Approach to Version Control Implementation”, indica que se logró demostrar una manera simple de gestionar versiones de software, a través de un Sistema de control de versiones.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Con la implementación del sistema de registro de versiones, se satisfacen los requerimientos establecidos para su desarrollo, como valor agregado cumple buenas prácticas de desarrollo de software y métricas de funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y portabilidad.

SEGUNDA

Luego de analizar los procesos implicados en la certificación de requerimientos de software se logró determinar indicadores críticos del procedimiento.

TERCERA

Se concluye que la implementación del sistema de registro de versiones tiene un impacto favorable en el proceso de certificación de requerimientos de software simplificándolo hasta en un 59,98%.

RECOMENDACIONES

PRIMERA

Se recomienda capacitar en las funciones básicas del sistema de registro de versiones a los usuarios que serán responsables del uso y manejo del mismo.

SEGUNDA

Se recomienda evaluar los demás procesos implicados en la atención de requerimientos de software para evaluar algún otro procedimiento a mejorar.

TERCERA

Se recomienda usar e implementar el sistema de registro de versiones de manera paralela con la bitácora manual de registro de versiones de software.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- Bahit, E. (2012). *POO y MVC en PHP*. Buenos Aires: OpenLibra. Pg.3.
- Casal, J. (2003). *TIPOS DE MUESTREO*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Pg. 5.
- Chua, Bee Bee & Dyson, Laurel Evelyn. (2004). Applying the ISO 9126 model to the evaluation of an e-learning system. *Beyond the comfort zone*. Pg 15.
- CMAC. (2013). *ATI PR 42*. Pg. 5-16.
- Cohen Karen, D. &. (2000). *Sistemas de Información para los Negocios*. Mexico: Ingramex. Pg. 22.
- Dagit, J. (2009). *"Type Correct Changes — A Safe Approach to Version Control Implementation"*. Oregon: Oregon State University. Pg. 76.
- Del Moral, A. (2006). *Gestión del conocimiento*. Madrid: Thomson. Pg. 24.
- Durán Toro, A. (2000). *Un Entorno Metodológico de Ingeniería de Requisitos para Sistemas de Información*. Sevilla: Universidad de Sevilla. Pg. 230.
- Fabio Garcia Ramirez & Plinio Puello Marrugo. (2009). *Gestión de requisitos en la ingeniería de software*. Cartagena: Universidad de San Buenaventura. Pg. 57-60.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas. Elementos para su diseño y análisis*. Buenos Aires: Brujas. Pg. 128.

- Hernández Sampieri, R. F. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill. Pg. 563.
- IEEE. (1998). Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Pg.890.
- ITIL, V3. (2011). *Continual Service Improvement*. London: TSO. Pg.2-30.
- Kendall & Kendall. (2005). *Analisis y diseño de sistemas*. Mexico: Pearson. Pg.60.
- Laudon, K. C. (2004). *Sistemas de Información gerencial*. Mexico: Pearson. Pg. 26.
- Perez, A. M. (2010). *Gestion de Requisitos dirigida por Pruebas de Aceptación*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Pg. 7.
- Ruiz Bolivar, C. (1998). *Instrumentos de Investigación Educativa*. Barquisimeto: CIDEG. Pg. 44.
- Sabino,C.(1996). *El proceso de investigación*. Buenos Aires: Lumen.Pg. 58.
- Schumuller. (2009). *Aprendiendo UML en 24 horas*. México: Prentice Hall. Pg. 52.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: Pearson Education. Pg. 218.
- Yaidelyn Macías Rivero, M. V. (2009). Modelo de evaluación para software que emplean indicadores métricos en la vigilancia científico tecnológica. Pg. 125-140.

ANEXOS

ANEXO 03: Entrevistas

ENTREVISTA AL PERSONAL DE CERTIFICACION
1. ¿Cuáles son sus funciones en esta área?
<p>Manejo de codes de puntos, backups, compilados de versiones</p> <p>Atender los requerimientos que se envían a producción</p> <p>Garantizar el correcto envío de los cambios de los sistemas y la calidad de soluciones</p> <p>Calidad de vida</p>
2. ¿Cuál es el principal problema que presenta esta área?
<p>La gestión y registro manual de los requerimientos de software</p> <p>El usuario no cuenta con un procedimiento para certificar</p> <p>El desarrollador en ocasiones no conoce el impacto de sus cambios</p> <p>Hay poco personal en certificación</p>
3. ¿Quiénes son los que interactúan en esta área y cuáles son sus funciones?
<p>Desarrollador, usuario, asistente de calidad de soluciones</p> <p>Asistente de control de versiones, sub jefe de certificación</p>
4. ¿Con cuántos equipos informáticos cuenta esta área y de que características son?
<p>05 computadores de escritorio</p> <p>02 servidores dedicados</p> <p>02 servidores virtuales</p>
5. ¿Cuáles son las tareas generales que realizan en esta área?
<p>Segun Procedimiento ATI-PR 42 principalmente el proceso de certificación de requerimientos de software</p>


Ing. Rossmery Carrido Ojeda
 Asistente de Control de Versiones

6. ¿Cuáles son los Reportes que realizan y cada cuanto tiempo lo hacen?

Acta de capacitación y pase a producción
Formulario de cambios

7. ¿Usan alguna herramienta de software para hacer sus tareas y reportes?

MS Excel 2007
Visual Studio 2010 / Team Foundation Server por VS 2010
SQL server express 2008

8. ¿Interactúan con otras áreas y cuáles son?

Todos los usuarios para la gestión de sus requerimientos
y con USICN para reportar los Formularios de Cambios
de los sistemas de información

9. ¿Necesitan algunos datos de otras áreas?

Por lo general el acta de capacitación y pase a
producción

10. ¿Cree que existen funciones que se pueden automatizar?

La gestión y registro de los requerimientos previo-
miento de desarrollo y la generación de los acta de
capacitación y pase a producción

ING. ROSMERY GARCÍA QUENTA
Asistente de Control de Versiones

ENTREVISTA AL JEFE DE TIC

1. ¿Cuántas son las sub áreas que integran el área de Tecnología de la información y comunicaciones?

IT : Ingeniería Tecnológica

PR = Producción

DEV : Desarrollo de sistemas

Conti : Certificación de sistemas

2. ¿Cuál es la subárea que se encarga de la gestión de requerimientos de software?

Dev y Conti desarrollan atendiendo los requerimientos del área usuaria y certificación validan los cambios y los pasa a producción.

3. ¿Cuáles son las funciones generales de esa sub área?

Dev: ATIC-01 (procedimiento: Atención de requerimientos (base a producción)

Certificación : ATIC-02 (procedimiento control de cambios y versiones de los sistemas de información)

4. ¿Qué problemas según usted tienen más frecuentemente en ese área?

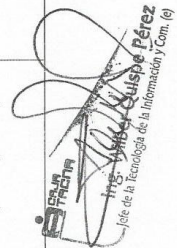
Dev: No aplican las buenas prácticas de desarrollo, estándares
Prod: Algunos servidores no están funcionando correctamente
Conti: No tiene un sistema para la gestión de requerimientos

5. ¿Cuántos Personas trabajan en dicha área y quiénes son?

Asistente de control de versiones

Analista de calidad de soluciones

Sub Jefe de Certificación



ENTREVISTA AL PERSONAL DE DESARROLLO

1. ¿Usted qué información recibe para atender un requerimiento de software?

TK Un ticket si es por una corrección de datos
AB Un análisis de brecha si es una corrección de funcionalidad de los SI
CU Un caso de uso si es una funcionalidad nueva para un SI

2. ¿Qué información debe usted de entregar al personal de Certificación?

Documentación: Requerimientos (tk, AB, CU), Plan de pruebas validada por el usuario, ETD (especificación técnica de diseño).

3. ¿Qué problemas se presentan según su punto de vista actualmente?

Los requerimientos se demoran en certificar, se juntan en soft. y no para a producción.

4. ¿Cree que se pueda automatizar algún proceso en Certificación?

Si la gestión de los requerimientos se lleva en un simple excel


Ing. Alexander Pereira Ticona
Asistente Desarrollador de Sistemas T.I.C.

ANEXO 05: Especificación técnica de diseño

CMAC-Tacna
Formato: V04

Especificación Técnica de Diseño
12/05/2014


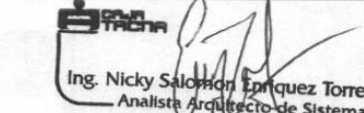
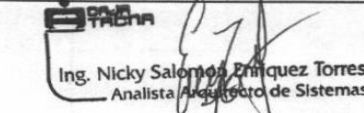
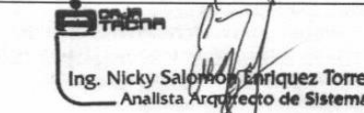
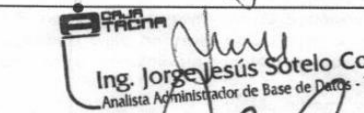
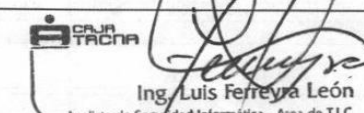
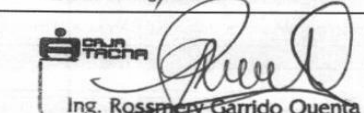
Página 1 de 2

Especificación de Diseño (Versión de ETD: 01)

Ciente:	CMAC – TACNA		
Proyecto:	TTS		
Identificación de ETD:	2013_187B_ETD_001 Extorno de Pago de Créditos realizado en el servicio WESTERN UNION		
Diseñador:	Luis Alonso Molina Calizaya		
Referencia Caso de Uso o Análisis de Brecha/Ticket:	2013_187B_CU Extorno de Pago de Créditos realizado en el servicio WESTERN UNION		
Descripción Breve:	Extorno de pago de crédito pagado por Western Union		
Prioridad:	Media	Complejidad:	Alta
Producto:	TTS		
Módulos Afectados:	Translink, IOperaciones, PR_SERVICIOS		
Tiempo Estimado para Análisis:	8 Horas	Tiempo Estimado para Diseño:	16 Horas
Tiempo Estimado para Programación:	16 Horas	Tiempo Estimado para Pruebas y Control de Calidad:	2 Hora pruebas unitarias 2 Hora pruebas integrales

Control de Aprobaciones

Los funcionarios suscritos certifican que el contenido de este documento refleja con total fidelidad los acuerdos establecidos durante las sesiones de trabajo correspondientes así como las observaciones que aportaron durante el proceso de revisión del material.

Nombre Funcionario	Firma	Fecha
Desarrollador de Sistemas	 Luis Alonso Molina Calizaya Asistente Desarrollador de Sistemas T.I.C.	13/05/14
Arquitecto de Sistemas	 Ing. Nicky Salomón Enriquez Torres Analista Arquitecto de Sistemas	13/05/14
Analista Funcional de Sistemas	 Ing. Nicky Salomón Enriquez Torres Analista Arquitecto de Sistemas	13/05/14
Sub Jefe de Desarrollo	 Ing. Nicky Salomón Enriquez Torres Analista Arquitecto de Sistemas	12/05/14
Administrador de Base de Datos	 Ing. Jorge Jesús Sotelo Coa Analista Administrador de Base de Datos - TIC	13/05/14
Analista de Seguridad Informática	 Ing. Luis Ferreyra León Analista de Seguridad Informática - Area de T.I.C.	13/05/14
Analista Calidad de Soluciones	 Ing. Rossmary Garrido Quenta Analista Calidad de Soluciones	13/05/14

//..

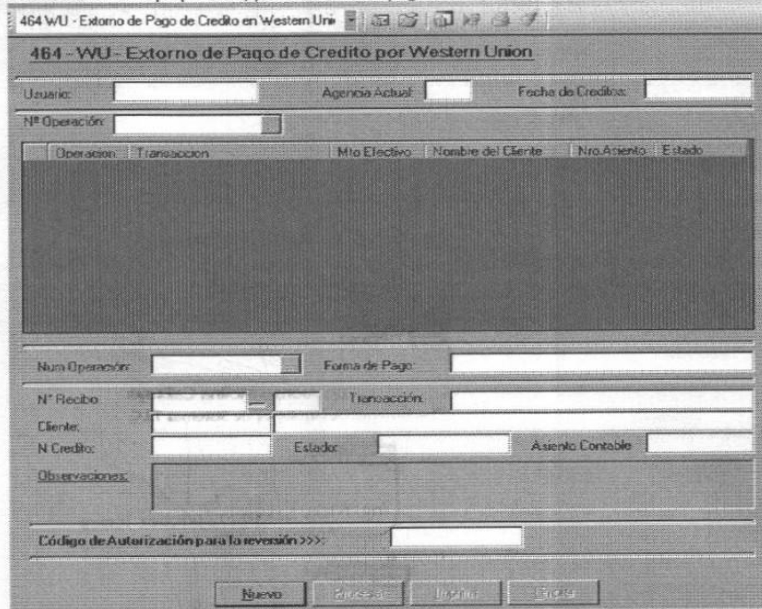
Estructuras de Datos Nuevas ó Afectadas: (Diseño o Rediseño de Objetos de BD)

1. Ninguno

Detalle del Diseño: (Interfaz de usuario, Proceso, Reporte)

1. Se crearán las siguientes transacciones en el servidor Translink, que invocaran el puente IOperaciones (Ventanillas):

- 464 Se crea la transacción del tipo proceso, para extorno de pago de créditos x WU



- 465 Se crea la transacción del tipo query, Consulta los movimientos de pago de créditos por Western Union
 - 466 Consulta de detalle de movimientos de pago de créditos
- Para replicar las transacciones acceder al servidor 192.168.1.65

2. Se modificará el proyecto IOperaciones, para editar las siguientes clases:

- o clsIOProvider. Se crea las entradas para el procesamiento de las transacciones 464, 465, 466.
- o clsTrans_SE. Se implementa las funciones que procesan las transacciones 464, 465, 466.

3. Se modificará el proyecto PR_SERVICIOS, con el siguiente detalle:

- Librería pr_servicios_interfaz.pbl
 - o Objeto nvuo_pr_servicio
 - Función pr_aplicar_reversion_credito_wu. Revierte pago de crédito
 - Función pr_recibo_reversion_pago_credito_wu. Genera el código de autorización para extorno de pagos
 - Función pr_obtener_movimientos_credito_fecha_wu. Genera el código de autorización para extorno de pagos
- Librería pr_servicios_dw_interfaz.pbl
 - o DataWindow ds_pr_datos_reversion_wu. Obtiene de datos del movimiento a reversar

Procesos Afectados o Nuevos:

1. Procesos nuevos:

- o Extorno de pago de crédito por Western Union

Interfases Afectadas ó Nuevas:

1. Interfaz nueva:

- o Extorno de pago de crédito por Western Union, se describe el ítem 1 de la sección de diseño.

Consideraciones Especiales:

1. Ninguna

Aspectos a Tomar en Cuenta para el Control de Calidad:

1. El Usuario debe verificar el contenido y funcionalidad.

Referencias Adicionales:

1. Ninguna


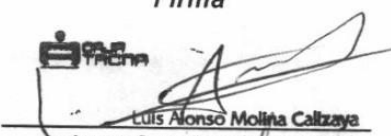
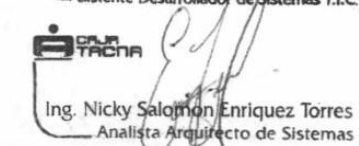

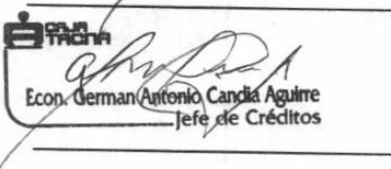
Análisis de Implicancias de las Modificaciones:

1. Impacto en la Base de Datos: Los descritos en la base de datos
2. Impacto en la Interfaz de los modulo de SAF-RC: Ninguna
3. Impacto en Procesos de Cierre y Apertura del modulo de ER/PR/SG: Ninguna
4. Impacto en la Interfaz de Componentes de Negocio (Translink): Ninguna


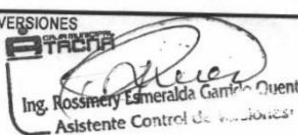
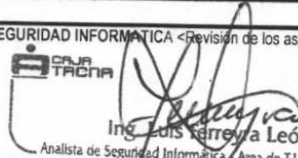
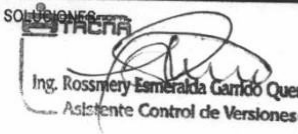
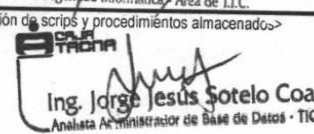
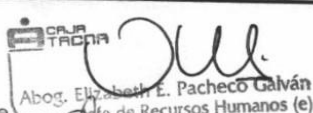
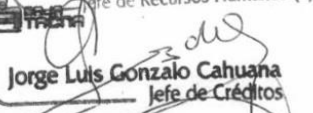
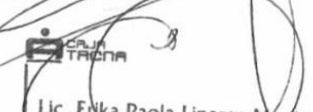

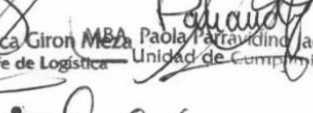

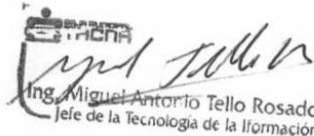
ANEXO 06: Acta de pruebas

Recibido

tecnología de la Información
CERTIFICACIÓN

CMAC TACNA S.A. 	ACTA DE PRUEBAS y ACEPTACION de DESARROLLO Ver. 2.0			Cód. Mbd.: 24 RBIC 2014 N° Acta: 2014_124A_V1 Hora: 09:47 PM Fecha: 12/12/2014 Proyecto: APU-063
	Fechas y Sesiones: Sesión 1: 12/12/2014 (10:00 a 12:10 hrs)	Id. Requisito/ Caso de Uso/Análisis Brecha 2014_124A_AB - Detalle de Créditos con Excepciones al Reglamento v1.1		
Modulo / Sub Módulo:				
RS / PR				
Actividad / Proceso:				
1. Generación de Reporte "Detalle de Créditos con Excepciones al Reglamento v1.1"				
Descripción de la Actividad:			Resultado(s) de la Actividad:	
Sesión 1: 12/12/2014 1. Realizar las pruebas para la Actividad N°1 - Ingresar a Intranet <ul style="list-style-type: none"> o Ingresar a la sección "Reportes CMAC" o Ingresar Área de Créditos/Reportes Internos/ ACR-PR-018 o Completar los campos requeridos para generar el reporte <ul style="list-style-type: none"> ▪ El reporte muestra tantos registros como números de excepciones tiene el crédito ▪ Los campos "Días de atraso", "cuotas pagadas" y "cuotas impagadas" incluyen el dato de cierre de mes, en caso se presente más de un registro se repite el mismo detalle en todos los registros ▪ Se retiraron combinaciones no necesarias de celdas ▪ Se retiraron columnas ocultas no necesarias en el reporte 			<ul style="list-style-type: none"> • Satisfactorio Observaciones:Ninguna	
Observaciones Generales: (ninguna)				
Datos de Responsable(s) del Desarrollo:		Firma		
Luis Alonso Molina Calizaya, Desarrollador de Sistemas Analista Arquitecto Sistemas		 Luis Alonso Molina Calizaya Asistente Desarrollador de Sistemas T.I.C.		
		 Ing. Nicky Salomon Enriquez Torres Analista Arquitecto de Sistemas		
Datos de los Responsables de la Validación		Firma		
Mario W. Condori Machaca, Usuario Solicitante Jefatura de Créditos		 Mario W. Condori Machaca Coordinador de Administración Crediticia		
		 Econ. German Antonio Candia Aguirre Jefe de Créditos		

ANEXO 07: Acta de certificación

 ACTA N°: 2014-165		ACTA DE CERTIFICACIÓN Y PASE A PRODUCCIÓN			
		Fecha Entrega a Certificación: 15/04/2014	Sesión 1: 14/04/2014 Sesión 2: 15/04/2014	Area Usuaría:	CREDITOS
Sustento Certificación:		PRUEBAS UNITARIAS DE FUNCIONALIDAD		Modulo: SAF CL / FPC	
Caso de Uso/ Análisis de Brecha Ticket Caso de Prueba Pruebas Unitarias Pruebas Integrales	X	Modulo/Sub Modulo: SAF CI / Pr - FPC Registro Clientes/ Actividades			
Actividad / Proceso: Revisión de requerimientos atendidos					
Código	Descripción	Prueba Unitaria	Prueba Integral		
2013_237_A	Modificación de la asignación de la actividad económica - CIUU	OK			
Revisión de todas las opciones correspondientes al módulo.					
SAF Clientes: Creación de clientes nuevos y asignación de la actividad económica			OK	OK	
SAF Clientes: Revisión de clientes antiguos / mantenimiento de la actividad económica					
SAF Préstamos: Importación de datos del CIUU del FPC					
FPC Ventana modificada para la asignación de la actividad económica, para clientes nuevos.					
FPC Modificación de la actividad económica de clientes antiguos y reasignación de actividades inactivadas.					
Observaciones. Ninguna					
Documentos Adjunto:					
ASISTENTE CONTROL DE VERSIONES  Ing. Rossmery Esmeralda Gamboa Quenta Asistente Control de Versiones		ANALISTA SEGURIDAD INFORMATICA <Revisión de los aspectos de seguridad.>  Ing. Luis Farreya León Analista de Seguridad Informática / Área de T.I.C.			
ANALISTA DE CALIDAD DE SOLUCIONES  Ing. Rossmery Esmeralda Gamboa Quenta Asistente Control de Versiones		ANALISTA DBA <Revisión de scripts y procedimientos almacenados.>  Ing. Jorge Jesús Sotelo Coa Analista Administrador de Base de Datos - TIC			
AUTORIZACION PASE A PRODUCCION:					
AREA USUARIA  Abog. Elizabeth E. Pacheco Galván Jefe de Recursos Humanos (e)  Jorge Luis Gonzalo Cahuana Jefe de Créditos  Lic. Enka Paola Linares Medina Jefe de A.P.  Jessica Giron Meza Jefe de Logística  Paola Paravidino Jacobo Unidad de Cumplimiento  Patricia Rospigliosi Garcia Jefe de Operaciones		AREA DE TI  Ing. Miguel Antonio Tello Rosado Jefe de la Tecnología de la Información			
AREA DE TI					
VERSIÓN: <u>FPC-WEB-15-04-2014 y SAF2000_VER 20140415 (CMAC)</u> FECHA PASE A PRODUCCION: <u>15-04-2014</u>					

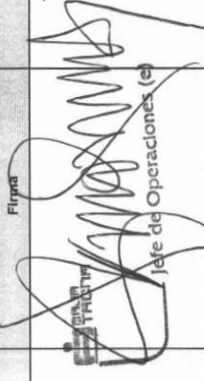

ANEXO 08: Análisis de brecha

2014-113C-AB

TACNA-CMAC - OPERACIONES	Versión 1.0
Análisis de Brecha	17-Dic-14

Control de Aprobaciones

Los funcionarios suscritos certifican que el contenido de este documento refleja con total fidelidad los acuerdos establecidos durante las sesiones de trabajo correspondientes así como las observaciones que aportaron durante el proceso de revisión del material.

Nombre Funcionario	Firma	Fecha
Heinz Pino Zeballos	 Jefe de Operaciones (e)	17-dic-14
Gloria Mazar Araujo Nina	 Asistente de Control Operativo	17-dic-14



**TACNA-CMAC
OPERACIONES**

Análisis de Brecha AB-JOP-016-2014
MODIFICACION DE REPORTES
COBRO SOAT
Versión 1.0



TACNA-CMAC - OPERACIONES	Versión 1.0
Análisis de Brecha	17-Dic-14

Tabla de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	4
2. DIAGNÓSTICO DE CASOS DE USO	5
2.1 IMPLEMENTACIÓN: MODIFICACION DE REPORTES	5
2.1.1 Diferencia: Modificación de Reporte de Cierre de Cajas	5
2.1.2 Diferencia: Modificación de Reporte de Listado de Operaciones Diarias	5

TACNA-CMAC - OPERACIONES	Versión 1.0
Análisis de Brecha	17-Dic-14

TACNA-CMAC

OPERACIONES

Análisis de Brecha

1. Introducción

Uno de los aspectos fundamentales de la metodología de implementación de proyectos de sistema es asegurarse de que el producto que sea implementado correspondida a una solución razonable para las necesidades reales del cliente.

Este documento se basa en la información que fue recopilada a partir de las interacciones entre el equipo consultor de CMAC y los usuarios finales de operaciones SAF. Específicamente, se detallan los aspectos que representan diferencias relevantes para los casos de uso y las especificaciones suplementarias en el contexto del módulo asociado a este documento.

Para efectos de proveer una solución para cada diferencia detectada, es posible que se propongan ajustes de una u otra clase, o incluso una combinación de ajustes de negocio y cambios en el software. Los ajustes técnicos que se salen del alcance previsto no estarán incluidos en la solución que la CMAC estará implementando para el área de Operaciones.

El documento esta basado en la solicitud de la Jefatura de Operaciones, donde se solicita incluir en los reportes utilizados por los Auxiliares de Operaciones, el ingreso por la cobranza del servicio SOAT, a fin de que la información se vea reflejada.

TACNA-CMAC - OPERACIONES	Versión 1.0
Análisis de Brecha	16-Dic-14

2. Diagnóstico de Casos de Uso

2.1 Implementación: Modificación de reportes

2.1.1 Diferencia: Modificación de Reporte de Cierre de Cajas

Este reporte se encuentra en el modulo CAJAS siendo el nombre dvr_cj_cierre_cajas

Se debe incluir en la parte de INGRESOS DE CAJA, el concepto "Cobro de SOAT", donde se debe mostrar todo el importe recaudado por el auxiliar de Operaciones

CAJAS		Fecha Sistema: 11/11/2014	
AGENCIA: CORNEL MENDOZA		Usuario: LPO	
dvr_cj_cierre_cajas		PC: ASIS-01CN-26	
Cajero: Movieda			
Reporte de Cierre de Cajas			
Página 1 de 2			
Electivo	Documento	Operación	
6.00	0.00		
5.370.00	0.00	3	
0.00	0.00	0	
0.00	0.00	0	
0.00	0.00	0	
26000.00	0.00	2	
0.00	0.00	0	
100.00	0.00	3	
0.00	0.00	0	
0.00	0.00	0	
0.00	0.00	0	
5.212.52	0.00	8	
0.00	0.00	0	
0.00	0.00	0	

Así también se requiere eliminar del reporte los siguientes conceptos que no son utilizados en ventanilla:

- Pago de Certificados y Cupones
- Venta de Cheque de Viajeros
- Venta de Letras (Documentos)

2.1.2 Diferencia: Modificación de Reporte de Listado de Operaciones Diarias

Este reporte se encuentra en el modulo CAJAS siendo el nombre dvr_cj_reporte_oper_dianias, así también se encuentra en REPORTING SERVICE AOP-CJ-001

Se debe considerar dentro del reporte el movimiento que genere la cobranza del servicio SOAT, para lo cual se debe ver reflejado:

TACNA-CMAC - OPERACIONES	Versión 1.0
Análisis de Brecha	16-Dic-14

En el campo "OPERACIONES QUE INVOLUCRAN EFECTIVO" producto del ingreso a CAJAS, (la columna CLIENTE, debe mostrar el código de NO CLIENTE que se viene utilizando para el Cobro de Servicios).
En el campo "OPERACIONES QUE NO INVOLUCRAN" producto de la afectación automática que se realiza a la cuenta de ahorros del recaudador.

LISTADO DE OPERACIONES DIARIAS

Del 11/12/2014



Fecha: 14/1

Fecha: 12/12/2014

CMAC TACNA SA

Usuario: GABALUJO

Cajero: EALVAREZ

Operaciones que involucran Efectivo

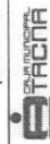
HORA	CLIENTE	TIPO DE MOVIMIENTO	EXT	MONEDA	Monto
9:04 AM	114010022596	COMPROMISANTE DE INGRESO DE DINERO	UE	UE	895
9:04 AM	114010022596	COMPROMISANTE DE INGRESO DE DINERO	UN	UN	2245.1
9:05 AM	114010022596	COMPROMISANTE DE INGRESO DE DINERO	UN	UN	5000
9:20 AM	114010022596	COBRO DE SOAT	UN	UN	95.2
9:25 AM	114010022596	COBRO DE SOAT	UN	UN	150
9:22 AM	114010035430	RETIRO EN CUENTA DE EFECTIVO	UE	UE	300

Operaciones que no involucran Efectivo

HORA	CLIENTE	TIPO DE MOVIMIENTO	EXT	MONEDA	Monto
9:20 AM	COO CLIENTE POSITIVA	DEPOSITO EN CUENTA DE EFECTIVO	UN	UN	51.2
9:20 AM	COO CLIENTE POSITIVA	DEPOSITO EN CUENTA DE EFECTIVO	UN	UN	100
9:49 AM	114040001157	EMISION DE DEPÓSITOS	UE	UE	-1542.44
9:50 AM	114040001157	FASC ANTICIPADO	UE	UE	-5347.28
11:10 AM	114010065374	APERTURA DE CUENTA	UN	UN	0
11:11 AM	114010170370	APERTURA DE CUENTA	UN	UN	0

Cabe precisar, que cuando estas operaciones de cobro de SOAT, sea reversada, estos extornos deben figurar en el reporte AHO-CC-28 REPORTE DE OPERACIONES REVERSADAS

FIN DEL PROCESO



10/10/2014

CMAC TACNA - AHORROS



TACNA-CMAC
Especificación de Caso de Uso
AHO-2014-015

Movimiento de Pase Histórico para declaraciones de cuentas de CTS

Historial de Revisión

Fecha	Versión	Descripción	Autor
07/10/2014	1.0	Caso De Uso - Movimiento de Pase a Histórico para Declaraciones de cuentas de CTS	Hernando Mamani Vargas

2014-093C-CU



CMAC TACNA - AHORROS

10/10/2014

Control de Aprobaciones

Los funcionarios suscritos certifican que el contenido de este documento refleja con total fidelidad los acuerdos establecidos durante las sesiones de trabajo correspondientes así como las observaciones que aportaron durante el proceso de revisión del material.

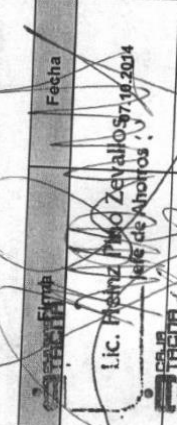
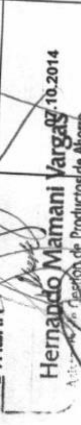
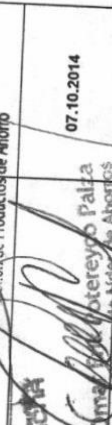
Nombre Funcionario	Firma	Fecha
Heinz Jorge Pino Zeballos	 L.C. Heinz Pino Zeballos Jefe de Ahorros	07.10.2014
Hernando Mamani Vargas	 Hernando Mamani Vargas Asesor de Gestión de Productos de Ahorro	07.10.2014
Omar Erik Potereyco Patza	 Omar Erik Potereyco Patza Asesor de Gestión de Ahorros	07.10.2014



Tabla de Contenidos

- 1. Descripción Breve..... 5
- 2. Actores involucrados 5
- 3. Precondiciones..... 5
- 4. Flujo de Eventos 5
 - 4.1 Flujo Básico..... 6
 - 4.2 Flujos de Error 6
- 5. Poscondiciones..... 7
- 6. Requerimientos especiales..... 8
 - 6.1 Aspectos de Seguridad 8
 - 6.2 Observaciones: 8

TACNA-CMAC

Especificación de Caso de Uso: Movimiento de pase a Histórico para Declaraciones de cuentas de CTS

1. Descripción Breve

Un caso de uso describe parte del comportamiento esperado del sistema a partir de la interacción entre éste y un actor. Desde un punto de vista metodológico, los casos de uso representan el eje que dirige al proceso de ingeniería de software de CMAC TACNA, asegurando que todo el ciclo de vida del sistema esté orientado hacia el cumplimiento de los requerimientos del cliente.

Este caso de uso detalla la funcionalidad del proceso de pase a histórica de información de períodos ingresados erróneamente para cuentas de CTS

2. Actores involucrados

Todo caso de uso involucra un actor principal (aquél que inicia la interacción con el caso de uso y opcionalmente un conjunto de actores secundarios).

A continuación se indican los actores asociados a este caso de uso:

Actor	Descripción
Auxiliar de Caja y Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> El Actor deberá contar con los accesos correspondientes que le permitan ingresar a la ventana de Pase Histórico de información de las Declaraciones de cuentas de CTS
Jefe de Ahorros, Asistente de Ahorros, Asistente de Caja y Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> El Actor podrá Autorizar el pase a Histórico de la información de la cuenta de CTS ingresada por el Usuario.

3. Precondiciones

Una precondición de un caso de uso es una condición sobre el estado que debe tener el sistema antes de que el caso de uso pueda ser ejecutado. Cada precondición se evalúa a verdadero o falso y para que el caso de uso sea ejecutado todas sus precondiciones deben ser verdaderas.

4. Flujo de Eventos

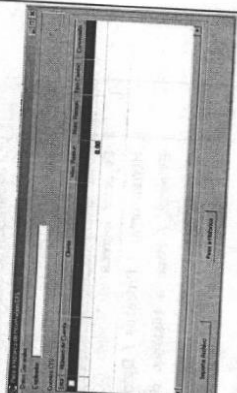
4.1 Flujo Básico

El flujo de eventos básico representa el mejor escenario posible para un caso de uso y en donde no ocurren situaciones de excepción. Fundamentalmente se presenta la interacción típica entre el actor y el sistema bajo circunstancias favorables.

El caso de uso comienza cuando el actor solicita el pase a histórico del registro de una declaración de una cuenta de CTS.

Paso	Acción del Actor	Acción del Sistema
1.	El actor ingresa al Modulo CC/ Herramientas / Procesos / Datos Externos / Pase a Histórico de Declaraciones CTS	<p>Al ingresar a esta opción, el sistema deberá de mostrar los siguientes campos.</p> <p>Empleado: En este campo, el sistema permitirá la búsqueda de la información del Empleador</p> <p>Información de cuentas: En este campo, el sistema mostrara información de la última declaración de la cuenta de CTS ingresada; asimismo, la información a buscar será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Numero de cuenta: En este campo, el sistema permitirá la búsqueda del cliente Cliente: En este campo, el sistema mostrara información del Titular de la cuenta de CTS Período: En este campo, el sistema mostrará información del último período ingresado para la cuenta de CTS ingresada. Moneda: En este campo, el sistema mostrará la moneda en que se registro la declaración. Num. Remun: En este campo el sistema mostrará el numero de Remuneraciones declaradas Fecha: Registro: En este campo el sistema mostrará la fecha en que se realizo la declaración. Usuario: En este campo, el sistema mostrará el usuario que realizo el ingreso de las



Paso	Acción del Actor	Acción del Sistema
		<p>remuneraciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cod. Agencia: En este campo el sistema mostrará la Agencia en donde se realizó el ingreso de las Remuneraciones. ❖ Mon. Remun Cambio: En este campo, el sistema mostrará el monto declarado pero en donde se le aplico tipo de cambio. 
2.	<p>Importación de Archivos</p>	<p>Al hacer clic en este botón, el sistema podrá realizar la carga de cuentas de CTS a partir de una un archivo Excel, txt o CSV.</p> <p>El archivo solo deberá de contener la columna de Numero de cuenta</p> <p>Importante: Una vez realizada la carga de la información, el sistema deberá validar que todas las cuentas de CTS pertenezcan al empleador ingresado.</p>
3.	<p>Pase a Histórico</p>	<p>Una vez presionado este botón, el sistema deberá de realizar el pase a histórico de todas las cuentas de CTS ingresadas.</p> <p>Es importante indicar que el sistema solo pasará a histórico la información del ultimo periodo ingresado.</p> <p>Asimismo, antes de realizar este proceso, el sistema deberá de solicitar la clave secreta del Asistente o Administrador o encargado de la agencia a fin de autorizar este proceso.</p>

4.2 Flujos de Error

Este apartado presenta que describen las condiciones de excepción que pueden ocurrir

durante la ejecución de los flujos de eventos del caso de uso.
El presente caso de uso no presenta flujo de error.

5. Poscondiciones

Una poscondición de un caso de uso es una condición sobre el estado que debe tener el sistema después de que el caso de uso sea ejecutado. Cada poscondición se evalúa a verdadero o falso. Una vez que el caso de uso finalice su ejecución todas sus poscondiciones deberán estar satisfechas.

A continuación se especifican las poscondiciones aplicables a este caso de uso en particular.

El presente caso no presenta poscondiciones.

6. Requerimientos especiales

Un requerimiento especial es aquél que es específico a este caso de uso pero que no puede ser expresado con facilidad en el texto de sus flujos de eventos. Usualmente se trata de requerimientos no funcionales aunque es posible incluir en este apartado funcionalidad cuya documentación formal a nivel de los flujos de eventos no aporta valor a la especificación del caso de uso.


6.1 Aspectos de Seguridad

6.2 Observaciones:

Nombre Responsable	Fecha	Tiempo Estimado
Patrick Cuadros		

◀ ULTIMA LINEA ▶

ANEXO 10: Formulario de cambios

Formulario de Cambios en Sistemas de Información.						
CMAC Tacna S.A.		Fechas Acuerdo: 05/05/2014	Controles SGSI: 12.5.1 Procedimientos del control del cambio.	N°:	TIC2014_046	
1.- Datos versión:						
Sistema de Información: SAF Código Versión: SAF2000_VER_20140505(CMAC) Fecha Propuesta de Puesta en Producción: 05.05.2014 Responsable de Control Versiones: Ing. Rossmery Garrido Quenta				 Ing. Rossmery Esmeralda Garrido Quenta Asistente Control de Versiones Firma Control Versiones		
2.- Descripción de actividades realizadas en fase de certificación:						
MÓDULO	ETD	CU/Incidencia / AB	DESCRIPCIÓN:	ACTAS DE PRUEBA DESARROLLO	ACTAS DE CERTIFIC.	USUARIO/A REA
SAF-PR	2014_073A_ETD-069	AB 2014_073A	CORRECCION EN DESEMBOLSO CON CANCELACION DE CREDITOS	2014_073A_APU_024	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_073A_ETD-069	AB 2014_073A	CORRECCION EN DESEMBOLSO CON CANCELACION DE CREDITOS	2014_073A_APU_024	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_11286_TK_ETD-070	TK 14039	Buenas Noches: EL día de hoy se ha reportado un asiento incompleto proveniente de una operación de cancelación anticipada de crédito, se observa que el sistema le estaba generado un desgravamen vinculado a una cuota pasada, considerando que el crédito tiene un abono extraordinario y su fecha de vencimiento FINAL es del 01/04/2014. EL sistema le ha generado desgravamen en el proceso de cierre diario, cuando no debería de hacerlo puesto que no se pueden generar cargos posteriores a la fecha final del plan de pagos. Crédito 638853.	2014_14039_TK_APU_026	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_11286_TK_ETD-070	TK 11286	Buenos Días: Se observa que el proceso de envío de archivo de corresponsalía en la columna de Gastos se está considerando la comisión por días de atraso, en vista que el cobro se proyecta al día siguiente. No se debería de mostrar ninguna comisión, ello en vista que en este año se ha eliminado esa comisión por Memo de Gerencia, este error ocasiona que el monto que se envía por este medio sea mayor al monto adeudado por el cliente. Favor de revisar.	2014_11286_TK_APU_025	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_039A_ETD-074	AB 2014_039A	VALIDACIONES EN CREDITOS - LISTA NEGRA Y LISTA PREVENTIVA	2014_039_A_B_APU_005	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_074A_ETD-072	AB 2014_074A	APERTURA DE CREDITOS HIPOTECARIOS INCLUSION DE PERIODOS DE GRACIA	2014_074A_APU_028	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_018A_ETD-075	AB 2014_018A	MODIFICACION EN LA SREPOROGRAMACIONES POR ABONO EXTRAORDINARIO	2014_018A_APU_027	2014-194	SCOPA/CREDITOS
SAF-PR	2014_075A_ETD-076	AB 2014_075A	PARAMETRIZACION DE VALORES EN EL MODULO DE PRESTAMOS	2014_075A_APU_035	2014-194	SCOPA/CREDITOS

3.- Descripción del Cambio:

Cambios efectuados a partir de:

() Casos de Uso () Análisis de Brechas (X) Incidentes () Otros

Descripción:

4.- Áreas Negocio Vinculadas:

Nombre del Área	Nombre del Área
Área de OCI	Oficial de Cumplimiento
Unidad de Riesgos	Área de Legal
Unidad de Inteligencia de Negocio	Área de Tecnología de la Información
Área de Soporte y Comunicación	Área de OMP
Área de Marketing e Imagen	Área de Planeamiento y Desarrollo
Área de Tesorería	Área de Ahorros y Operaciones
Área de Canales	Área de Créditos
Área de Recuperaciones	Área de Logística
Área de Recursos Humanos	Área de Contabilidad
Área de Seguridad	Área de Atención al usuario y Reclamos
Unidad de Seguridad de la Información y Continuidad de Negocio	Otros:

5.- Medidas de contingencia y disposiciones de responsabilidades para abortar o recuperarse de cambios fallidos de eventos inesperados:

Se considerará restablecimiento de la versión anterior como medida de recuperación.

6.- Medidas de respaldo:

Código Fuente Versión cuenta con copia de seguridad:

(x) Si () No Nombre Ubicación de archivo:
 \\192.168.1.201\c\$\Ctrl_FF\Fuentes_Bak\SAF\PBV115\
 Archivo carpeta: Fuentes_SAF2000_2014-05-05.7z

Versión compilada cuenta con copia de ejecutable:

(x) Si () No Nombre Ubicación de archivo:
 \\192.168.1.201\Compilados\Versiones_SAF\
 Archivo: SAF2000_VER_20140505(CMAC)

7.- Datos Importantes y/o Observaciones:

Las autorizaciones de las Áreas usuarias constan en los formatos de actas de pruebas para pase a producción de cada uno de los requerimientos.


8.- Autorización:


Aceptado () Rechazado

Fecha (dd/mm/yyyy): 05-05-2014.

Datos del Coordinador de Seguridad de la Información y Continuidad de Negocio.

Jefe del Área de Tecnologías de la Información.

 **Ing. Rodolfo Alanoca Llanos**
 Coord. Seguridad Información y Continuidad de Negocio (SI)

 **Ing. Miguel Antonio Tello Rosado**
 Jefe del Área de Tecnologías de la Información

ANEXO 11: Cuestionario por variable

CUESTIONARIO

Con la finalidad de evaluar o medir los beneficios que se obtuvieron al utilizar el sistema de registro de versiones, se tiene el siguiente cuestionario. Cabe resaltar que los resultados se utilizaran con fines académicos, de carácter anónimo y confidencial.

A continuación se muestran una serie de afirmaciones. Estas han sido elaboradas de forma que permitan indicar hasta qué punto está de acuerdo con las ideas ahí

1. TD : Totalmente en desacuerdo.
2. D : En desacuerdo.
3. N : Neutral, ni de acuerdo ni desacuerdo.
4. A : De acuerdo.
5. TA : Totalmente de acuerdo

Nº	PREGUNTAS	ALTERNATIVA				
		TD	D	N	A	TA
1	El sistema responde correctamente cada vez que se realiza un proceso					
2	El sistema permite registra los datos de los requerimientos ingresados a certificación satisfactoriamente.					
3	El sistema permite consultar requerimientos anteriores					
4	El sistema permite borrar requerimientos que hayan ingresado por error					
5	El sistema permite registrar/modificar/eliminar los datos de las áreas usuarias					
6	El sistema permite registrar/modificar/eliminar los datos de los orígenes de requerimientos					
7	El sistema permite listar/ registrar/ modificar /eliminar los desarrolladores de sistemas					
8	El sistema permite listar/ registrar/ modificar /eliminar el nombre de los sistemas de información					
9	El sistema permite listar/ registrar/ modificar /eliminar los módulos por cada sistema de información					
10	La estructura de la base de datos cumple con funcionar correctamente					
11	Está conforme con las funciones del sistema					
12	El sistema impide el acceso no autorizado					
13	Se establecen sistemas de claves para controlar el acceso de los usuarios para las secciones protegidas o confidenciales del sistema					
14	El envío y recepción de información entre el sistema y la base de datos cumple con evitar inyecciones SQL					
15	Le es fácil entender todas las funciones del sistema					
16	Le es intuitivo el uso del sistema					
17	Le parece agradable la interfaz de usuario del sistema de información					
18	Le parecen comprensibles los mensajes de advertencia o error desplegados					
19	El sistema funciona bien en todas las computadoras donde fueron instaladas					
20	Se comprueba la funcionalidad del sistema al ingresar desde diferentes navegadores					

CUESTIONARIO

Con la finalidad de evaluar o medir la simplificación del proceso de certificación al utilizar el sistema de registro de versiones, se tiene el siguiente cuestionario. Cabe resaltar que los resultados se utilizarán con fines académicos, de carácter anónimo y confidencial.

A continuación se muestran una serie de afirmaciones. Estas han sido elaboradas de forma que permitan indicar hasta qué punto está de acuerdo con las ideas ahí

1. TD : Totalmente en desacuerdo.
2. D : En desacuerdo.
3. N : Neutral, ni de acuerdo ni desacuerdo.
4. A : De acuerdo.
5. TA : Totalmente de acuerdo

Nº	PREGUNTAS	ALTERNATIVA				
		TD	D	N	A	TA
1	El tiempo de registro por requerimiento ha disminuido					
2	El tiempo de registro por versión ha disminuido					
3	Considera que el tiempo reducido es importante					
4	La reducción del tiempo de registro simplifica el proceso de registro					
5	La interfaz es más entendible					
6	El ingreso de datos es más intuitivo					
7	Cree que el registro de requerimientos se ha facilitado					
8	Cuenta con información sobre las áreas internas de la institución					
9	Cuenta con información sobre los desarrolladores disponibles					
10	Cuenta con información sobre el estado del requerimiento					
11	Cuenta con información sobre los módulos de información					
12	Cuenta con información sobre los proyectos o sistemas de información de la institución					
13	Cuenta con información sobre el origen de los requerimientos					
14	Cuenta con información sobre el tipo de requerimiento					

ANEXO 12: Cuestionario para la validación del instrumento

CUESTIONARIO DE VALIDACIÓN PARA LOS ITEMS

1. ESCRIBA SUS DATOS EN LAS CASILLAS CORRESPONDIENTE

Apellidos y Nombres :

Sub -Jefatura :

Cargo :

A continuación se solicita su opinión respecto a si usted está de acuerdo con los ítems, para la validación de los requerimientos de un sistema de registro de requerimientos. Elaborado según los requerimientos establecidos en el **“CUADRO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES”**

Para ello solo deberá marcar con una cruz (x) en la columna que considere la correcta según su opinión, en cada uno de los ítems.

Nada adecuado	Poco adecuado	Adecuado	Bastante adecuado	Muy adecuado
1	2	3	4	5

2. CUADRO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES : Registro de requerimientos

Nº	REQUERIMIENTOS
01	El sistema debe permitir el registro de los requerimientos recibidos en certificación
02	El sistema debe permitir listar/ modificar/ eliminar los requerimientos recibidos
03	El sistema debe permitir realizar búsquedas en el registro de requerimientos
04	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar las áreas usuarias
05	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar los tipos de requerimientos
06	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar el origen de los requerimientos.
07	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar los desarrolladores de sistemas
08	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar el nombre de los sistemas de información.
09	El sistema debe permitir listar/ registrar/ modificar /eliminar los módulos por cada sistema de información.
10	El sistema debe permitir agregar diferentes módulos a un sistema de información
11	El sistema debe permitir agrupar requerimientos para generar una versión de software.
12	El sistema debe permitir generar el Acta de certificación y Pase a Producción como reporte

3. OPINIÓN SOBRE LOS ÍTEMS ELABORADOS SEGÚN EL CUADRO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Nº	Preguntas de los ítems	Respuestas de los ítems	Su opinión				
			1	2	3	4	5
01	¿El sistema responde correctamente cada vez que se realiza un proceso?	a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo					
02	¿El sistema permite registrar los datos de los requerimientos ingresados a certificación satisfactoriamente?						
03	¿El sistema permite consultar requerimientos anteriores?						
04	¿El sistema permite borrar requerimientos que hayan ingresado por error?						
05	¿El sistema permite registrar/modificar/eliminar los datos de las áreas usuarias?						
06	¿El sistema permite registrar/modificar/eliminar los datos de los orígenes de requerimientos?						
07	¿El sistema permite listar/ registrar/ modificar /eliminar los desarrolladores de sistemas?						
08	¿El sistema permite listar/ registrar/ modificar /eliminar el nombre de los sistemas de información. ?						
09	¿El sistema permite listar/ registrar/ modificar /eliminar los módulos por cada sistema de información?						
10	¿La estructura de la base de datos cumple con funcionar correctamente?						
11	¿Está conforme con las funciones del sistema?						
12	¿El sistema impide el acceso no autorizado?						
13	¿Se establecen sistemas de claves para controlar el acceso de los usuarios para las secciones protegidas o confidenciales del sistema?						
14	¿El envío y recepción de información entre el sistema y la base de datos cumple con evitar inyecciones SQL?						
15	¿Le es fácil entender todas las funciones del sistema?						
16	¿Le es intuitivo el uso del sistema?						
17	¿Le parece agradable la interfaz de usuario del sistema de información?						
18	¿Le parecen comprensibles los mensajes de advertencia o error desplegados?						
19	¿El sistema funciona bien en todas las computadoras donde fueron instaladas?						
20	¿Se comprueba la funcionalidad del sistema al ingresar desde diferentes navegadores?						

2. INDICADORES: Simplificación del proceso de certificación de requerimientos

Nº	INDICADORES
01	Tiempo de registro por requerimiento o versión de software
02	Facilidad de registro de requerimientos de software
03	Cantidad de información registrada por requerimiento de software

3. OPINIÓN SOBRE LOS ÍTEMS ELABORADOS SEGÚN EL CUADRO INDICADORES

Nº	Preguntas de los ítems	Respuestas de los ítems	Su opinión				
			1	2	3	4	5
01	¿El tiempo de registro por requerimiento ha disminuido?	a)Totalmente en desacuerdo b)En desacuerdo c)Ni de acuerdo ni en desacuerdo d)De acuerdo e)Totalmente de acuerdo					
02	¿El tiempo de registro por versión ha disminuido?						
03	¿Considera que el tiempo reducido es importante?						
04	¿La reducción del tiempo de registro simplifica el proceso de registro?						
05	¿La interfaz es más entendible?						
06	¿El ingreso de datos es más intuitivo?						
07	¿Cree que el registro de requerimientos se ha facilitado?						
08	¿Cuenta con información sobre las áreas internas de la institución?						
09	¿Cuenta con información sobre los desarrolladores disponibles?						
10	¿Cuenta con información sobre el estado del requerimiento?						
11	¿Cuenta con información sobre los módulos de información?						
12	¿Cuenta con información sobre los proyectos o sistemas de información de la institución?						
13	¿Cuenta con información sobre el origen de los requerimientos?						
14	¿Cuenta con información sobre el tipo de requerimiento?						

ANEXO 15: Resultados codificados

RESULTADOS CODIFICADOS SEGÚN INDICADORES VARIABLE INDEPENDIENTE

RESULTADOS CODIFICADOS : ISO
VARIABLE 1 9126

INDICADOR	CARACTERISTICA	N° ITEM	RESULTADO TOTAL				
			T D	D	N	A	TA
CONFIABILIDAD	Tolerancia a fallos	1				6	18
	Cumplimiento	2				5	19
	Cumplimiento	3				6	18
	Tolerancia a fallos	4			1	5	18
	Cumplimiento	5				3	21
	Cumplimiento	6				4	20
	Cumplimiento	7				3	21
	Cumplimiento	8				3	21
	Cumplimiento	9				3	21
	Madurez	10			1	9	14
FUNCIONALIDAD	Exactitud	11			1	4	19
	Seguridad	12			1	4	19
	Seguridad	13			3	3	18
	Seguridad	14			3	2	19
USABILIDAD	Aprendizaje	15				5	19
	Compresión	16				5	19
	Atractividad	17				4	20
	Operatividad	18				5	19
PORTABILIDAD	Cap. Reemplazamiento	19			1	6	17
	Adaptabilidad	20			2	5	17

INDICADOR	n° items	n° TD	n° D	n° N	n° A	n° TA	PUNTAJE N	PUNTAJE A	PUNTAJE TA	P TOTAL	P PREG	PROMEDIO
CONFIABILIDAD	10	0	0	2	47	19	6	188	955	1149	114,9	4,7875
FUNCIONALIDAD	4	0	0	8	13	75	24	52	375	451	112,75	4,69791667
USABILIDAD	4	0	0	0	19	77	0	76	385	461	115,25	4,80208333
PORTABILIDAD	2	0	0	3	11	34	9	44	170	223	111,5	4,64583333

ANEXO 16: Resultados codificados

RESULTADOS CODIFICADOS SEGÚN INDICADORES VARIABLE INDEPENDIENTE

RESULTADOS CODIFICADOS :
VARIABLE 2

INDICADOR	N° ITEM	RESULTADO TOTAL				
		TD	D	N	A	TA
TIEMPO DE REGISTRO	1				7	17
	2				8	16
	3				4	20
	4				5	19
FACILIDAD	5				5	19
	6				6	18
	7			2	2	20
CANTIDAD DE INFORMACIÓN	8			1	3	20
	9			1	3	20
	10			2	3	19
	11			1	2	21
	12			1	2	21
	13			1	5	18
	14			1	2	21

	n° Items	n° TD	n° D	n° N	n° A	n° TA	Puntaje TD	Puntaje D	Puntaje N	Puntaje A	Puntaje TA	TOTAL	Total/items	Promedio	
TIEMPO	4	0	0	0	2	4	72	0	0	0	96	360	456	114	4,75
FACILIDAD	3	0	0	2	1	3	57	0	6	52	285	343	114,333	333	4,76388
CANTIDAD	7	0	0	8	2	14	0	0	24	80	700	804	114,857	143	4,78571