



**Automatización de Procesos para mejorar las Pruebas
de Software en el área de calidad del Banco de Crédito**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la
Información**

AUTOR:

Bach. José Luis Martín Fernández Avalos

ASESOR:

Dr. Jaime Guzmán Sánchez Ortega

SECCIÓN:

Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2018

DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): **FERNÁNDEZ AVALOS JOSÉ LUIS MARTÍN**

Para obtener el Grado Académico de *Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información*, ha sustentado la tesis titulada:

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LAS PRUEBAS DE SOFTWARE EN EL ÁREA DE CALIDAD DEL BANCO DE CRÉDITO

Fecha: 1 de setiembre de 2018

Hora: 3:30 p.m.

JURADOS:

PRESIDENTE: Dra. Luzmila Garro Aburto

Firma:

SECRETARIO: Dr. Helfer Joel Molina Quiñones

Firma:

VOCAL: Dr. Jaime Agustín Sánchez Ortega

Firma:

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

Aprobar por mayoría

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

Tiene ciertos defectos en manejo de información de tesis
Tiene defectos por el contenido metodológico.

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

Mejorar la redacción usando la norma APA.
Usar la goma de borrar y borrar
Definir bien la teoría y instrumento (unidad de análisis)

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado en primer lugar a Dios todopoderoso por darme la vida y guiarme por el buen camino, a mis padres Jose Fernandez Tello y Sara Avalos Vargas por su infinito amor y constante apoyo en mis estudios, a mi futura esposa Fiorella Meca Santiago que con su amor y comprensión hizo posible culminar el presente trabajo impulsándome todos los días para ser una mejor persona y seguir superándome en el ámbito profesional.

Agradecimiento

El presente trabajo de investigación fue realizado con mucho esfuerzo y empeño en mi ámbito laboral. Agradezco todas las personas que directa o indirectamente ayudaron a culminar satisfactoriamente este trabajo de investigación. A mis padres y hermana por su apoyo moral, a mi futura esposa por su amor y comprensión, a mis docentes y compañeros de la maestría de ingeniería de sistemas que a lo largo de todo el programa me alimentaron de conocimientos que fueron esenciales para la elaboración del presente trabajo.

Declaración de Autenticidad

Yo, **José Luis Martín Fernández Avalos**, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de Información, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado “**Automatización de Procesos para mejorar las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito**”, presentada, en 85 folios para la obtención del grado académico de Magister en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de Información, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 18 agosto del 2018

José Luis Martín Fernández Avalos

DNI: 47163704

Presentación

Señores miembros del jurado calificador: Dando cumplimiento a las normas del Reglamento de Grados y Títulos para la elaboración y la sustentación de la Tesis de la sección de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo, para optar el grado de maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información, presento la tesis titulada: Automatización de Procesos para mejorar las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito. La investigación tiene la finalidad de demostrar en qué medida la Automatización de Procesos mejorará las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito.

El documento consta de ocho capítulos: el primer capítulo denominado introducción, en la cual se describen la realidad problemática, los trabajos previos relacionados, las teorías relacionadas al tema, también la formulación del problema, la justificación del estudio y la determinación de los objetivos y las hipótesis. El segundo capítulo denominado método, el cual comprende el tipo de investigación, diseño de investigación, la operacionalización de las variables, la metodología, tipos de estudio, la población, muestra y muestreo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos. En el tercer capítulo se encuentran los resultados, el cuarto capítulo la discusión, en el quinto capítulo las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones, en el séptimo capítulo la propuesta, en el octavo capítulo las referencias, y, por último, los anexos.

Espero señores miembros del jurado que esta investigación se ajuste a las exigencias establecidas por la Universidad y merezca su aprobación.

El autor

Índice

Página del Jurado	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de Autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tabla	ix
Índice de Figura	x
Resumen	11
Abstract	12
I. Introducción	13
1.1 Realidad Problemática	14
1.2 Trabajos previos	17
1.3 Teorías relacionadas al tema	20
1.4 Formulación del problema	29
1.5 Justificación del estudio	30
1.6 Hipótesis	31
1.7 Objetivos	31
II. Método	32
2.1 Diseño de investigación	33
2.2 Variables, operacionalización	34
2.3 Población y muestra	35
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	38
2.5 Métodos de análisis de datos	39
III. Resultados	41
3.1. Análisis Descriptivo	42
3.2. Análisis Inferencial	45
IV. Discusión	53
4.1. Discusión	¡Error! Marcador no definido.
V. Conclusiones	57
Vi. Recomendaciones	59

VII. Propuesta	61
VIII. Referencias	65
Anexos	69
Anexo 1: Matriz de Consistencia	70
Anexo 2: Validación de Fichas de Observación	72
Anexo 3: Diagrama de la Cadena de Valor del Banco de Crédito	77
Anexo 4: Diagrama de Procesos de Bizagi Pruebas de Software	79
Anexo 5: Diagrama Arquitectónico de Pruebas de Software	81
Anexo 6: Constancia de autorización de investigación	83

Índice de tabla

Tabla 1:	Matriz de Operacionalización de la variable Pruebas de Software (Para datos Cuantitativos)	35
Tabla 2:	Colaboradores del Área de Calidad de Software	36
Tabla 3:	Técnica de recolección de datos	38
Tabla 4:	Ficha Técnica del Instrumento de recolección de datos cuantitativos Indicador Tiempo de Generación de Data de Prueba	41
Tabla 5:	Ficha Técnica del Instrumento de recolección de datos cuantitativos Indicador Cantidad de Data Generada	41
Tabla 6:	Medidas descriptivas del indicador de tiempo de generación de data de prueba antes y después de la Automatización de Procesos	45
Tabla 7:	Medidas descriptivas del indicador de cantidad de data generada del antes y después de la Automatización de Procesos	46
Tabla 8:	Prueba de normalidad del Tiempo de generación de data de prueba antes y después de implementar la Automatización de Procesos	48
Tabla 9:	Prueba de normalidad del indicador cantidad de data generada antes y después de ser implementada la Automatización de Procesos	50
Tabla 10:	Prueba no paramétrica de Wilcoxon para el tiempo de generación de data de prueba antes y después de implementarse la automatización de procesos	53
Tabla 11:	Prueba de t de Student para la productividad de data generada antes y después de implementarse la automatización de procesos	55

Índice de figura

Figura 1:	Automatización de Procesos con un Process Engine	23
Figura 2:	Interfaz HP Unified Functional Testing	24
Figura 3:	Generación de Clientes	27
Figura 4:	Generación de Cuentas	27
Figura 5:	Tarjeta Credimas de Prueba	28
Figura 6:	Resultado del cálculo del tamaño de muestra	37
Figura 7:	Tiempo de Generación de Data de Prueba del antes y después de la Automatización de Procesos	45
Figura 8:	Cantidad de data generada del antes y después de la Automatización de Procesos	47
Figura 9:	Prueba de Normalidad del Tiempo de generación de data de prueba antes y después de ser implementada la Automatización de Procesos	49
Figura 11:	Prueba de Normalidad de la Productividad de data generada antes y después de ser implementada la Automatización de Procesos	51
Figura 12:	Carpeta Aut para medir los indicadores	62
Figura 13:	Aplicativo - Pantalla Ingresar	62
Figura 14:	Aplicativo aut - Registro de procesos automatizar	63
Figura 15:	HP Unified Functional Testing - Herramienta de Automatización de Procesos	68
Figura 16:	Ejecución de Herramienta	64

Resumen

La presente tesis se encuentra dentro de la línea de investigación de sistemas donde se orientó en la Automatización de procesos para mejorar las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito, siendo el objetivo principal, determinar en qué medida mejorará la Automatización de Procesos dentro de las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito. La investigación posee dos variables, la independiente: Automatización de procesos y la dependiente, pruebas de software. La investigación se estipula en el hecho de que al emplear la automatización de procesos favorece las pruebas de software mejorando la dimensión de eficiencia con el tiempo de data generada y productividad con la cantidad de data generada utilizando una herramienta llamada *HP Unified Functional Testing* todo ello en el área de Calidad de Software del Banco de Crédito.

La metodología de investigación que se utilizó fue un enfoque cuantitativo ya que utiliza la recolección de datos para comprobar las hipótesis en fundamento en al cálculo numérico y al análisis estadístico. El tipo de investigación utilizada es aplicada y el tipo de estudio es experimental con un diseño pre-experimental, el método utilizado es el hipotético deductivo. Se utilizó las fichas de observación para poder recolectar los datos en base a la variable Procesos de Software.

En base a los resultados, se concluyó que, al automatizar los procesos reducen el tiempo y aumenta la productividad para mayor beneficio del Banco de crédito, confirmando así que la automatización de procesos mejora las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito, reduciendo el tiempo de generación de data de prueba en un 56.78%, aumentando la cantidad de data generada en un 7.71%, por lo tanto se concluye que la automatización de procesos permitió la mejora de manera significativa las pruebas de software.

Palabras clave: Automatización de procesos, pruebas de software, tiempo generación de data de prueba, cantidad de data generada.

Abstract

This thesis is within the line of systems research where he focused on Process Automation to improve software testing in the quality area of Banco de Credito, the main objective being to determine to what extent to improve the Automation of Processes within the Software Tests in the quality area of the Credit Bank. The present investigation has two variables, the independent one: Automation of processes and dependence, software tests. The research is based on the fact that process automation can be used for software testing, improving the efficiency dimension over time of the data generated and productivity with the amount of data generated using a tool called HP Unified Functional Testing all this in the Software Quality area of Banco de Credito.

The research methodology that was used was a quantitative approach that uses data collection to verify hypotheses on the basis of numerical calculation and statistical analysis. The type of research used the application and the type of experimental study with a pre-experimental design, the method used in the hypothetical deductive. The observation cards were used to collect the data based on the Software Processes variable.

Based on the results, it was concluded that, by automating the processes, reduce time and increase productivity for the greater benefit of the Credit Bank, confirming that the automation of the processes improves the software tests in the Bank's quality area. Credit, reducing the data generation time by 56.78%, increasing the amount of data generated by 7.71%, therefore, it is concluded that the automation of processes allows the improvement of the significant form of the tests of software.

Keywords: Process automation, software testing, data generation time, amount of data generated.

I. Introducción

1.1 Realidad Problemática

Según Lerma (2009) indicó que la Realidad Problemática es “la primera etapa del proyecto donde se plantea la situación del problema que contiene dos partes: descripción de la situación problemática y la formulación del problema” (pág. 15).

La ingeniería de software tiene un método que presenta el desarrollo, operación, y mantenimiento en que emplea un enfoque sistemático, disciplinado, cuantificable, agrupados con los métodos y técnicas para implementar aplicaciones y servicios. El desarrollo de software concurre en un proceso complejo, involucrando a diferentes actores, actividades asociados en los procesos encadenados que envuelven los ciclos de vida del software.

Una de las fases importantes en el mundo de la tecnología y desarrollo del software es la surgimiento y transformación de recientes paradigmas, como las Pruebas de Software, que nace como un modelo de diseño, encapsulando la lógica de las aplicaciones internamente por los servicios que se relacionan por medio de algún protocolo común.

Las Pruebas de Software implanta recientes modificaciones en las actividades del ciclo de vida del software, esta fase de pruebas es la más impactada con el nacimiento de modelos, importantes para garantizar la calidad del software. De tal modo nacen nuevas metodologías y procesos en los cuales se emplearán los conocimientos del ciclo de vida del software, en donde no llegan a satisfacer absolutamente las exigencias de los usuarios, en aquellas áreas significativas como la gestión, seguimiento y monitoreo de las aplicaciones en pruebas.

Las empresas pequeñas que se dedican a la implementación de programas, simbolizan un alto porcentaje de economías nacionales, por ejemplo; en Canadá cerca del 80% de las empresas que se dedican al desarrollo del software cuentan con carencia de solo 25 colaboradores, en Europa, el 85% de las organizaciones enfocadas en TI cuentan con solo 10 colaboradores y en Latinoamérica el 75% de las organizaciones orientadas al desarrollo de software poseen una carencia de sólo 50 colaboradores según lo mencionó Parada (2010), la aplicación de patrones

y de recursos efectivos de ingeniería de software son complicadas. Dado que su implementación requiere altos costos en sus recursos.

Dentro de la fase de pruebas de Software existe la etapa de generación de data de prueba, donde es utilizada mayormente en un ambiente de certificación, la generación de data de prueba es una de las funciones claves en las pruebas de Software, sin embargo es un proceso muy costoso al inicio del proyecto. Actualmente se tienen los siguientes problemas; el tiempo de demora en la elaboración de data generada y la productividad de generación de data.

En la actualidad, la entidad bancaria del Banco de Crédito existen tres ambientes como desarrollo, certificación y producción. Dentro de certificación en el área de calidad, realizan pruebas de software donde existe la generación de data por un aplicativo con el nombre SAP (Pasivos). Este aplicativo tiene múltiples operaciones que realizan, sin embargo, lo más solicitado son creaciones de clientes y aperturas de cuentas Ahorros, Corriente y Maestras en las monedas (Soles y Dólares). Dando origen en este proceso existen unas estimaciones por horas, minutos y segundos los cuales generan costos elevados de acuerdo al personal solicitado.

El proceso normal, es cuando se tiene la necesidad de un requerimiento, el cual es evaluado por un Director de Proyectos, que tiene como función, buscar los recursos para el requerimiento correspondiente. Brindando el alcance a los especialistas como el equipo de Aplicaciones para lo cual se estimará un tiempo determinado. Culminando el desarrollo del requerimiento, es dirigido al equipo de Calidad de Software, donde también se estima un tiempo definido y se inicia la organización de data, dependiendo del aplicativo a certificar, es en este proceso que se genera la data por un certificador de software el cual toma un tiempo determinado.

Teniendo una demora en la fase de Pruebas de Software donde podría ocasionar los siguientes problemas: demoras en entregas del proyecto; aumento de costo sobre un presupuesto establecido; nueva estimación sobre el proyecto; dificultad de poder encontrar ciertos defectos en el software; dificultad en planificar nuevos recursos que se encuentran establecidos para otros proyectos.

Entonces encontramos el propósito de esta investigación, automatizar el proceso para mejorar las Pruebas de software mitigando el tiempo y aumentando la productividad de elaboración de data generada con el fin de usar la capacidad de las herramientas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente efectuadas por seres humanos, y para controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana.

Otras mejoras que se podrían realizar, es aumentando el recurso del personal, tomando un tiempo adicional en capacitarlos para poder incluirlos en el proyecto ya iniciado, sin embargo, se toma como solución para este proyecto una Automatización de Procesos utilizando una herramienta llamada HP Unified Functional Testing para mejorar los indicadores brindados.

En Uruguay, Quintana, Solari, & Matalonga (2011) afirmó que “la Automatización de la generación de los datos de prueba puede disminuir los costos de la prueba de software” (pág. 3). Afirmando con un 90% con el estudio EvoSuite la mejora en los datos de prueba reduciendo costos, duración e incrementando la optimización de recursos para la automatización.

A nivel mundial hay existencia de numerosos aplicativos, los cuales agilizan la generación de data de prueba como HPE Data Center Automation Express, HP Unifed Functional Testing, Winrunner entre otros. Pacheco & Ernst (2005) en Estados Unidos mencionó “la técnica seleccionada parte de un gran conjunto de entradas de prueba, un subconjunto pequeño que probablemente revelará fallas en el software bajo las entradas de pruebas válidas” (pág. 6).

El propósito de la técnica es identificar el esfuerzo del certificador en los casos más probables para verificar errores. Así, la técnica también puede ser observada como de validación de errores. Precizando el manejo de esta herramienta se concluye que con la automatización de procesos se obtendrá generar data de manera automática, teniendo como evidencia el Anexo 3, en donde se observa el Pretest y Postest de la presente investigación donde se visualiza el antes del proceso y como va terminar culminando esta investigación.

1.2 Trabajos previos

Según (Lerma, 2009) mencionó que los Trabajos previos “tienen como objetivo suministrar información sobre los resultados de estudios anteriores” (pág. 15)

Internacional

Perez (2006) en su investigación “Proceso de Testing funcional independiente” realizado en PEDECIBA Informática - Instituto de Computación - Facultad de Ingeniería Universidad de la República – Montevideo – Uruguay cuyo objetivo planteó 3 aportes; el primer aporte fue conocer las buenas prácticas ya probadas referentes a las pruebas de proyecto de software, como segundo aporte definió una metodología que sirva como guía para realizar pruebas funcionales independientes de un producto de software y tercer aporte requirió contar con una herramienta para documentar y gestionar el proceso definido. La investigación tuvo un estudio del estado del arte en lo referente a las pruebas y al proceso de pruebas de software.

Esta información fue organizada y resumida para la realización de las pruebas funcionales de un producto. La cual tuvo la dimensión, verificación con instrumentos de medición como numero de verificaciones planificadas versus realizadas, defectos encontrados, cantidad de problemas abiertos y cerrados, tiempo que lleva abierto cada problema reportado y en la dimensión validación con sus instrumentos como numero de actividades de validación completadas versus planificadas, tiempo de reportes con problemas abiertos. Obtuvo resultados donde el proyecto planificó las pruebas de software por un tiempo de 9 semana versus la agenda real que tuvo 14 semanas, de la misma manera se finalizó los ciclos de prueba obteniendo un

porcentaje de incidentes según la criticidad, por un 13% alto y 87% bajo. Pudiendo rescatar de esta investigación una comparación con respecto a sus resultados del tiempo y definiciones del marco teórico con respecto a su variable de Pruebas de Software.

Parada (2010) en su investigación “Contribución a la gestión de los procesos de pruebas de software y servicios” realizado en la Universidad Politécnica de Madrid – España cuyo objetivo diseñar y proponer un marco metodológico para la gestión de procesos y proyectos de pruebas de software y servicios, soportado por un conjunto integrado de herramientas, que facilite su aplicación al ciclo de desarrollo. Obtuvo una investigación aplicada enfocándose en los procesos de las pruebas de software. Teniendo como indicadores la efectividad de pruebas unitarias a un 92.85% y la efectividad de pruebas de integración con un 66.6%. Concluyendo que los objetivos propuestos se lograron con eficiencia, destacando las principales contribuciones que satisfacen las necesidades que comprende las pruebas de software. Obteniendo de esta investigación el marco teórico con respecto a la variable dependiente y relacionando los indicadores propuestos con respecto a la eficiencia.

Martinez & Morales (2015) en su investigación “Diseño e implementación de mejoras a la plataforma para la gestión de pruebas de proyectos de software – MANTEST” elaborado en la Universidad Tecnológica de Pereira en Colombia en donde tuvo como objetivo diseñar e implementar mejoras a la plataforma para la gestión de pruebas de proyectos de software – MANTEST. La investigación utilizó la metodología MANTEST la cual realizó una gestión en la documentación generada por el procesos de pruebas dentro del desarrollo de software en un proyecto, así mismo se desarrolló la metodología Scrum la cual permite que el proceso de construcción de software se vuelva un proceso rápido y enfocado a los objetivos establecidos. Teniendo como resultados durante la secuencia de pruebas un porcentaje de éxito del 85%, dejando un total de 5 incidencias lo equivalente en 15% del total de los casos ejecutados, con respecto a la productividad se aumento de un 75% a un 80%. Obteniendo de esta investigación información sobre la

realidad problemática, los planes de pruebas, pruebas de funcionalidades, indicadores para los trabajos previos como tiempo de generación y productividad.

Nacional

Lazo (2017) en su tesis “Aplicación informática para mejorar las pruebas de software en un banco privado, Lima 2017” realizado en la Universidad Nibert Wiener – Peru cuyo objetivo fue proponer una aplicación informática para mejorar las pruebas de software para un banco. Obtuvo una investigación no experimental, teniendo como técnicas del instrumento a la encuesta y entrevista, se adquirió resultados descriptivos al 45% de entrevistados en el nivel regular de lo planificado para pruebas mientras que el 30 % lo ven eficiente y el 25% deficiente. Representó las pruebas de software en métricas cuantitativas para los analistas de calidad es que el 40.0% indicaron que es regular, el 35.0% que es eficiente y el 25.0% que es deficiente. Logró tener resultados los cuales indicaron las deficiencias más notorias, donde se encontró la relación con el área de desarrollo para involucrarse en el flujo de trabajos de certificación. Se concluyó que en los bancos privados, el proceso de pruebas de software tiene un nivel regular de desempeño, en la cual se obtuvo una falta de comunicación entre áreas, poca participación del área de desarrollo de aplicaciones, los cuellos de botella generados por la lentitud de respuesta, la poca retroalimentación de las actividades entre los miembros del equipo y falta de estandarización de procesos, tuvieron impacto sobre la percepción del cliente. Teniendo como información de este trabajo conceptos sobre la variable dependiente, resultados lo cual indican que las pruebas de software tiene un 30% de nivel eficiente en el desarrollo del software.

Tasato (2013) en su tesis “Desarrollo de una Infraestructura de Software para realizar pruebas Automatizadas de Sistema de Información desarrollados en el lenguaje COBOL en el contexto Bancario” elaborado en la Pontificia Universidad Católica teniendo como objetivo desarrollar una infraestructura de software para realizar pruebas automatizadas de sistemas de información desarrollados en Lenguaje de programación COBOL, logrando desarrollar una infraestructura de las pruebas de larga vida. Asimismo, la infraestructura puede crear casos de pruebas

y suites de prueba pues se utiliza TDCL el cual es un estándar de almacenamiento de casos de prueba. Se logró probar el funcionamiento correcto de la infraestructura de pruebas en un ambiente simulado (el software contra el cual se probó fue creado y consiste en un pequeño simulador de dos transacciones bancarias: retiro y depósito). Teniendo como información de este trabajo conceptos sobre automatización de procesos, el lograr desarrollar una infraestructura de pruebas de software que no modifica el código, comprobando que es una solución no invasiva.

Patiño & Suarez (2014) en su tesis “Optimización del Proceso de Pruebas de Software” realizado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas teniendo como objetivo principal mejorar el proceso de pruebas de software (Testing) que forma parte del desarrollo de software. La investigación pre experimental permitió el análisis con respecto al desarrollo de software especificándose en la calidad, donde demostró el grado en cada uno de los artefactos que conforman un producto software, implementó un proceso eficiente de pruebas de software, alineado con una política de calidad establecida para el desarrollo de software basada en las normas internacionales ISO y en los estándares de IEEE que nos permite orientarnos a la mejora continua, se utilizó la dimensión productividad en el cual se obtuvo como resultado un 29% de incremento en cantidad de data generada. Teniendo información para los trabajos previos con respecto a la variable dependiente de Pruebas de Software, verificaciones en los productos entregados al usuario con el fin de brindarle una mejor satisfacción y poder medir la productividad de data generada.

1.3 Teorías relacionadas al tema

Paradigma Positivista.

El positivismo nace a finales del siglo XIX y comenzando el siglo XX. Teniendo orígenes principales;

Iniciando por la concepción newtoniana del espacio, adopta principios y métodos de investigación en las ciencias físicas y naturales, aplica su propio objetivo de estudio. Asimismo, menciona que solo los datos observables pueden ser objeto de conocimiento a través de métodos centrados en el análisis estadístico donde existe un dualismo absoluto entre la mente y la

materia, dando a conocer al mundo material que puede ser descrito objetivamente, sin referencia alguna al sujeto observador. (Hurtado & Toro, 2007, pág. 31).

Teoría General de Sistemas.

Se definió qué;

Es un fuerte instrumento donde se reconoce la definición de los fenómenos que se originan en la realidad y el pronóstico de futuras conductas, el conocimiento y la explicación, donde están relacionadas al medio que los rodea y sobre la base de esos conocimientos, se puede compartir esa realidad, dada en ciertas variaciones del medio o entorno en el cual se encuentra inserta. (Latorre, 1996, pág. 48).

Teoría de la Calidad.

Se definió 14 principios de calidad como;

Crear constancia de propósito; adoptar la nueva filosofía; terminar con la dependencia de la inspección; terminar con la práctica de decidir negocios con base en los precios; mejorar el sistema de producción y de servicios; entrenamiento del trabajo; adoptar e instituir el liderazgo; eliminar temores; romper las barreras entre los departamentos; eliminar publicidades; eliminar estándares; eliminar barreras que impidan que impidan alcanzar el orgullo al trabajador; instituir un activo programa de educación; implicar a todo el personal en la transformación. (Edwards, 1982, pág. 45).

Automatización de Procesos.

Esteve (2015) afirmó que;

La Automatización de procesos facilita las tareas de pruebas en ciertos casos determinados en desarrollo de software, utilizando un proceso selectivo de las pruebas frecuentes las cuales serán aplicadas para probar, apoyar a reconocer y verificar una aplicación en continuo cambio. (pág. 7)

De esta manera se crea un primer criterio para seleccionar unas pruebas automatizadas para los requerimientos, con el fin de ganar un orden sobre las

pruebas a automatizar donde se pueda reconocer aquellas validaciones que afecten las zonas más importantes de la aplicación, como puede ser la facturación o el sistema de control de usuarios.

Según Ponsa & Villanova (2005) refieren en qué;

La automatización se define como un conjunto de métodos y procedimientos para la sustitución del operario en tareas físicas y mentales previamente programadas, entendiendo por procesos que es aquella parte del sistema en que, a partir de la entrada de material, energía e información, se generan una transformación en sus actividades de manera automática. (pág. 11).

La automatización de procesos inicia en sus informes, como se ha mencionado bajo estándares mundiales, la BPM2 hace que el lenguaje, el flujo y la comprensión del ejecutor sean bastante eficientes. Es primordial realizar una breve comparación entre la documentación tradicional y una enfocada en una BPM2 (tecnología para automatizar procesos). Teniendo en cuenta que la BPM, la ISO y la automatización indagan con fines similares para pensar en la integración de estos esquemas en un solo modelo según lo afirma (López, 2015).

En la Figura 1 se presenta la automatización de procesos con un Ingenio de procesos, detallando la integración automática orquestado de servicios que serán utilizados con el fin de realizar las pruebas de software

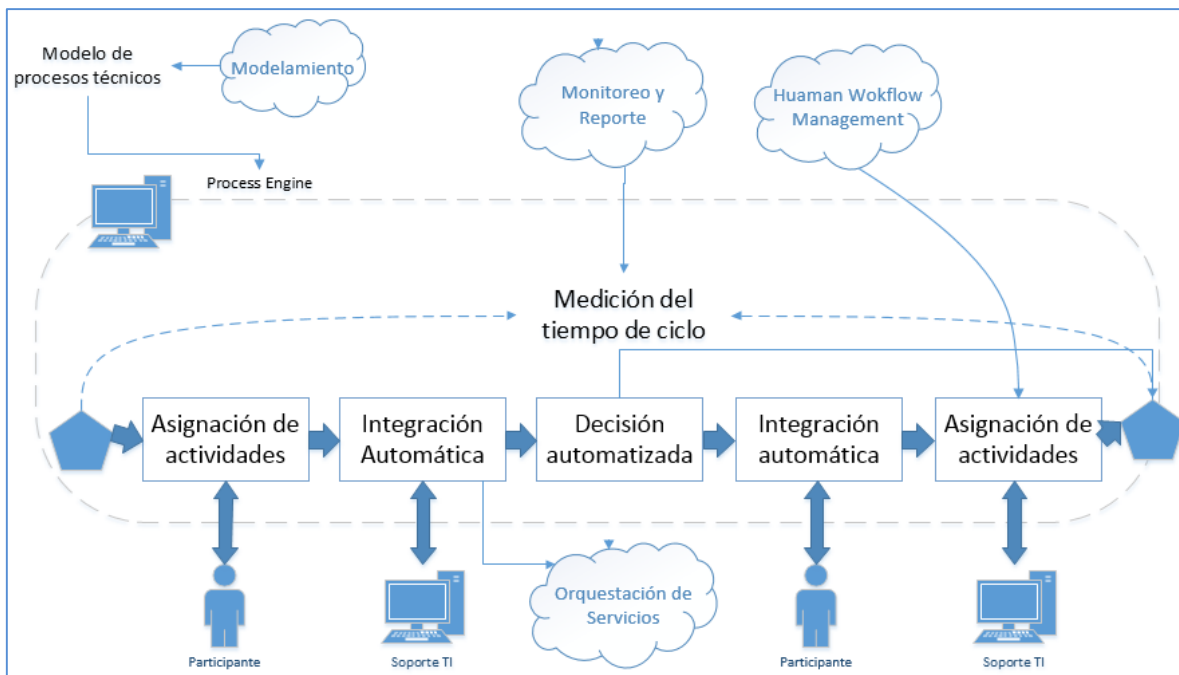


Figura 1. Automatización de Procesos con un Process Engine recuperado de Hitpass (2014)

Realizando el tema de la automatización se indica la herramienta a utilizar en la presente investigación:

HP Unified Functional Testing.

La herramienta se define como:

Software líder en la industria que acelera las pruebas funcionales simplificando el diseño y mantenimiento de pruebas para aplicaciones GUI y no GUI, y validaciones en escenarios de prueba integrados, lo que resulta en un riesgo reducido y una mejor calidad para sus aplicaciones modernas. HP Unified Functional Testing incluye HP Functional Testing (HP QuiskTest Professional y todos los complementos) y los productos HP Service Test. (Sandeep & Abhishek, 2016, pág. 166)

Por otro lado, se menciona que;

Es una herramienta ampliamente aceptada para las pruebas basadas en web y para aplicaciones independientes. Aunque las pruebas basadas en el navegador web tienen enormes competencias con herramientas de código abierto como Selenium Webdriver, JMeter y otras herramientas, UFT tiene un alto valor sobre la estabilidad de la automatización y el mantenimiento. (Palani, 2017, pág. 227)

En la Figura 2 representa la interfaz de la herramienta HP Unified Functional Testing, la cual se utilizará para poder automatizar procesos para mejorar las pruebas de software.

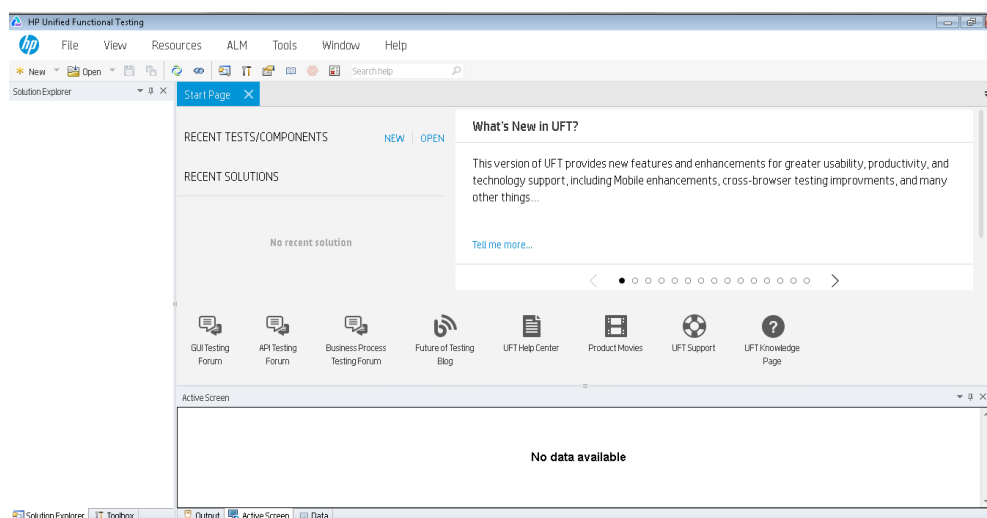


Figura 2. Interfaz HP Unified Functional Testing recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)

Pruebas de Software

Las Pruebas de Software según Pérez (2006) son “La verificación dinámica del comportamiento de un programa contra el comportamiento esperado, usando un conjunto finito de casos de prueba, seleccionados de manera adecuada desde el dominio infinito de ejecución” (pág. 22). Donde podemos rescatar que las pruebas de software son las verificaciones que se le realizan, con el fin de detectar sus fallas antes de salir a producción.

Según Parada (2010) definió las pruebas de software como;

Un conjunto de actividades que realizan con el objetivo de detectar fallas y evaluar las características del software. Las pruebas regulan la ejecución de los proyectos y garantizan la calidad del software desarrollado. Desde el modelo de desarrollo en cascada hasta la aparición de las metodologías ágiles, las pruebas han pasado de ser una simple etapa en el proceso de desarrollo al construirse en un conjunto de etapas que controlan la duración del ciclo de vida, la calidad y la confiabilidad del software desarrollado. (pág. 82).

Concluyendo que las pruebas de software evalúan y detectan fallas en las implementaciones del software con el fin de garantizar la calidad siguiendo ciertas metodologías tradicionales y ágiles para poder satisfacer las necesidades del usuario.

Por otro lado, se menciona que las Pruebas de Software;

Es un proceso en el que se ejecuta un programa o sistema con la intención de encontrarle errores. Es cualquier actividad dirigida a evaluar un atributo o capacidad de un programa o sistema, y la posibilidad de determinar que cumple su especificación, es decir, las necesidades del cliente. (Serna, 2013, pág. 21)

Terminologías relacionadas con las pruebas de Software.

Error: Es un Mal Funcionamiento que aparece durante la Ejecución de un producto software

Falla o defecto: Una falla se introduce en el software como resultado de un error, es una anomalía que puede provocar un comportamiento no planificado en la especificación.

Fracasos: Es la incapacidad de un sistema o componente de software para realizar las funciones especificadas en los requisitos.

Casos de Prueba: El enfoque habitual para la detección de errores que el probador seleccione un conjunto de datos de entrada, y a continuación ejecute el software con esos datos bajo unas condiciones particulares. Dentro de los casos de pruebas se realiza la generación de data de prueba donde son de suma importancia para la certificación.

Prueba: Es un conjunto de casos de prueba y los procesos relacionados necesarios para ejecutar un plan de pruebas.

Oráculo de prueba: Es cualquier agente humano o mecánico, un documento o un programa que puede decidir si un producto software responde correctamente a una prueba, y si la supera o no.

Banco de Pruebas: Es un ambiente que contiene el hardware y el software necesarios para probar un componente o sistema.

Calidad de Software: Es el grado en que un sistema, componente o proceso cumplen con los requisitos especificados.

Reseñas: Contrario a las técnicas dinámicas de prueba basadas en la ejecución, usadas para detectar errores y evaluar la calidad de software. (Serna, 2013, pág. 25).

La Gestión de Data de pruebas es enfocada por las instituciones de TI, donde requieren datos para pruebas íntegras y objetivas antes de iniciar la elaboración de aplicaciones nuevas o mejoradas.

La solución de gestión de datos de pruebas, optimiza pruebas para entornos pre-productivos, certifica una reserva general de los datos de prueba a los desarrolladores, simplificar la creación de datos de pruebas; certificando que se cumplan todas las condiciones de las pruebas de mainframe; protegiendo datos confidenciales, traduciendo, generando, envejeciendo, analizando y validando datos de pruebas; utilizando todos los tipos de archivo estándar independientemente del tamaño o formato de los registros según lo menciona (Compuware Corporation, 2016, pág. 2).

Dentro del Banco de Crédito se realizan la generación de data para que puedan ser usados en distintos canales electrónicos, a continuación, se muestra en la Figura 3 la generación de clientes, en la Figura 4 se visualiza la generación de cuentas y finalmente en la Figura 5 se visualiza una Tarjeta Credimas en la cual se afilia el cliente con sus cuentas correspondientes.

The screenshot shows a web browser window displaying the SAP 'Sistema Administrador de Productos (SAP) (S23409 - 9909)' interface. The main content area is a form titled 'Información de Persona Natural'. The form is divided into two tabs: 'Datos Personales' and 'Datos Generales'. The 'Datos Personales' tab is active and contains the following fields: 'Nombre Comercial', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Nombres', 'Fecha de Nacimiento' (with a date picker), 'Sexo' (dropdown), 'Estado Civil' (dropdown), 'Nacionalidad' (dropdown), 'Jr./Av./Calle', 'Nro.', 'Alz.', 'Lote', 'Dpto./Provi./Int', 'Urb./Roz./Tnd./Und. Vec.', 'Etapas/Zona', 'Localidad', 'Teléfono', 'Institución', and 'Profesión'. The 'Datos Generales' tab is currently inactive. The bottom of the browser window shows the Windows taskbar with the date '08/02/2017 05:21 p.m.' and various application icons.

Figura 3: Generación de Clientes recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)

The screenshot shows the same SAP interface as Figure 3, but with a dialog box titled 'Apertura Paso 1 - Tipo de Persona' open in the center. The dialog box contains the following options: 'Tipo de Persona' with radio buttons for 'Persona Natural' (selected) and 'Persona Jurídica'; and 'Número de Mancomunados' with radio buttons for 'Uno' (selected), 'Dos', and 'Tres'. At the bottom of the dialog box are 'Cancelar' and '>> Siguientes' buttons. The background shows the same SAP form as in Figure 3, but it is dimmed. The Windows taskbar at the bottom shows the date '08/02/2017 05:48 p.m.'.

Figura 4: Generación de Cuentas recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)



Figura 5: Tarjeta Credimas de Prueba recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)

Dimensiones de la prueba de software

Según Pérez (2006) menciona ciertos indicadores pero uno de los más importantes y lo cuales se tomaran en cuenta son los siguientes:

Eficacia: Capacidad del producto de software para permitir a los usuarios alcanzar los objetivos especificados con exactitud y completitud mediante el Tiempo, en un contexto especificado de uso.

Productividad: Capacidad del producto de software para permitir a los usuarios utilizar cantidades apropiadas de recursos en lo referente a la eficacia alcanzada, en un contexto especificado de uso. (pág. 22)

Dentro de la dimensión Eficacia podemos observar el indicador del tiempo el cual será tomado para nuestra investigación con respecto a la generación de data de prueba con la siguiente Formula:

$$T(t)=T(f)-T(i)$$

T(t)=Tiempo de Generación de Data en Segundos

T(i)=Tiempo Inicial

T(f)=Tiempo Final

Dentro de la dimensión Productividad podemos observar el indicador del Cantidad el cual será tomado para nuestra investigación con respecto a la generación de data de prueba con la siguiente Formula:

$$P= (C \times 100) / D$$

P=Productividad de Data Generada

C =Cantidad de Data

D =Data Solicitada

1.4 Formulación del problema

¿En qué medida la Automatización de Procesos mejorará las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito?

Problemas Específicos

¿En qué medida la Automatización de Procesos mejorará el indicador **Tiempo** de generación de data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito?

¿En qué medida la Automatización de Procesos mejorará el indicador **Cantidad** de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito?

1.5 Justificación del estudio

Justificación teórica

La presente investigación permitirá automatizar procesos en las pruebas de software en el área de Calidad del Banco de Crédito, particularmente será beneficioso para todos los certificadores del área de Calidad brindando un mejor servicio para el usuario externo.

Justificación práctica

Permitirá disminuir el tiempo con la automatización de procesos, teniendo en cuenta que se usará la capacidad de las máquinas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente efectuadas por seres humanos, y para controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana.

Justificación epistemológica

Es importante reflexionar acerca de cómo contribuirá la investigación a la temática específica y al área de Calidad de Software. Los aportes pueden relacionarse con la originalidad y la novedad, estableciendo un nuevo enfoque a un tema ya investigado.

Justificación legal

La investigación está enmarcada dentro de “La Ley 30096 *Ley de delitos informativos* fue promulgada el 21 y publicado el 22 de octubre del 2013 en el peruano. Luego se promulgo la Ley 30171 *Ley que modifica la Ley 30096, Ley de delitos informativos*, promulgada el 9 y publicado el 10 de marzo del 2014 en *El peruano*” (Villavicencio, 2014, p. 284) teniendo en cuenta estas leyes hace del conocimiento que todo software debe ser original y no utilizar datos que son privados para una entidad financiera.

Justificación Tecnológica.

La presente investigación, automatizó los procesos en la pruebas de software con la ayuda de la herramienta HP Unified Functional Testing, ya que es líder en la industria acelerando las pruebas funcionales simplificando el diseño, logrando optimizar la reducción del tiempo de generación de data de prueba y aumentando la productividad en la cantidad de data.

1.6 Hipótesis

La Automatización de Procesos mejorará significativamente las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito.

Hipótesis Específicas

H1: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador **Tiempo** de generación de Data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

H2: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador **Cantidad** de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

1.7 Objetivos

Determinar en qué medida mejorará la Automatización de Procesos dentro de las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito.

Objetivos Específicos

OE1: Determinar en qué medida Automatización de Procesos mejorará el indicador **Tiempo** de generación de Data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

OE2: Determinar en qué medida Automatización de Procesos mejorará el indicador **Cantidad** de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

II. Método

2.1 Diseño de investigación

Tipo de Investigación: Aplicada

Según Gómez (2006) afirmó que “El enfoque cuantitativo es la recolección de datos equivalentes a medir. Donde medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas. Muchas veces el concepto se hace observable a través de referentes empíricos asociados a él” (pág. 121). Obteniendo en esta investigación datos medibles como tiempo y cantidad de datos para aplicar un enfoque cuantitativo.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) afirmaron que;

Los diseños pre-experimentales, poseen estudios de casos con una medida en un diseño pre - prueba y post - prueba, el cual se aplica a un grupo, en donde existe una prueba previa al estímulo o procedimiento experimental y finalmente se aplica una prueba posterior al tratamiento. (pág. 120).

De ello se concluye que se tomará un enfoque cuantitativo dado que existen datos medibles teniendo un diseño de la presente investigación es Pre-experimental con un diseño de pre prueba – post prueba con dos grupos. Es decir, se aplicaron pruebas en los colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito antes de la implementación de la variable independiente “Automatización de Procesos” y otras pruebas posteriores a dicha implementación. Se midieron los indicadores de tiempo de generación de data de prueba y cantidad de data generada. A continuación, se muestra el diseño de la investigación:

G: O1 X O2

Dónde:

G: Grupo de los colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito.

O1: Aplicación de prueba previa a la implementación de la variable independiente.

O2: Aplicación de prueba posterior a la implementación de la variable independiente.

X: Variable independiente “Automatización de Procesos”.

2.2 Variables, operacionalización

Variable Independiente: Automatización de Procesos:

Definición Conceptual

Esteve (2015) afirmó la automatización de procesos mejora los casos de pruebas y se realiza para agilizar las actividades de testeado de una aplicación, utilizando un proceso selectivo de las pruebas. Concluyendo que al aligerar las pruebas funcionales reduce significativamente el esfuerzo dedicado a las pruebas de regresión en ciertas validaciones que se encuentran en continuo mantenimiento.

Variable Dependiente: Pruebas de Software:

Definición Conceptual

Las Pruebas de Software según Pérez (2006) son “La verificación dinámica del comportamiento de un programa contra el comportamiento esperado, usando un conjunto finito de casos de prueba, seleccionados de manera adecuada desde el dominio infinito de ejecución” (pág. 22). Donde podemos rescatar que las pruebas de software son las verificaciones que se le realizan, con el fin de detectar sus fallas antes de salir a producción.

Definición Operacional

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de la variable Pruebas de Software (Para datos Cuantitativos)

Dimensión	Indicador	Unidad de Medida	Instrumento	Formula
Eficiencia	Tiempo de Generación de data	Unidad	Ficha de Registro 1	$T(t) = T(f) - T(i)$ T(t)=Tiempo de Generación de Data T(i)=Tiempo Inicial T(f)=Tiempo Final
Productividad	Cantidad de data generada	Unidad	Ficha de registro 2	$P = (C \times 100) / D$ P=Productividad de Data Generada C =Cantidad de Data D =Data Solicitada

Nota: Fuente Propia

2.3 Población y muestra

Población.

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014) afirmaron que “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (pág. 174). Donde obtenemos a un conjunto de 32 colaboradores del área de calidad de Software del Banco de Crédito – Sede Chorrillos.

P = 32 (Colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito)

Tabla 2

Colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito

Área de Calidad de Software del Banco de Crédito	Unidad de Medida
Supervisores de Calidad de Software	2
Analista de Calidad de Software	14
Certificador de Software Principal	14
Certificador de Software	2
Población	32

Nota: Fuente Propia

Muestra.

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014) afirmaron que “la muestra es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión” (pág. 173). De acuerdo al concepto se optó por tomar los 32 colaboradores de la población para poder obtener la muestra.

Tipo de Muestreo.

El tipo de muestra aplicada no probabilística, el cual según la clasificación realizada por Hernández, Fernández & Baptista (2014) afirma que la muestra no probabilística es un “subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no dependen de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (pág. 174). Por ello se obtuvo al personal del área de calidad de software del Banco de Crédito.

Tamaño de la Muestra.

El proceso del cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando el software Estadístico “Decision Analyst STATS Versión 2.0.0.2”; para lo cual se ingresó los datos requeridos por el Software para el cálculo del tamaño de la Muestra:

Tamaño de la población (32 Colaboradores)

Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) (0.05)

Porcentaje de Nivel Estimado (50%)

Nivel de confianza (95% ó 0.05)

Al aplicar los datos se obtuvo el siguiente resultado:

Decision Analyst STATS™ 2.0

Sample Size Determination
(Sample Size for Population Percentage Estimates)

Inputs

Universe Size
If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number
32

Maximum Acceptable Percentage Points of Error
5%

Estimated Percentage Level
50%

Desired Confidence Level
95%

Results
The Sample Size Should Be...
30

Decision Analyst
The global leader in analytical research systems

Calculate Reset Exit

817 640-6166 | www.decisionanalyst.com

Figura 6: Resultado del cálculo del tamaño de muestra recuperado de Insights Association Company Member (2012)

Cómo resultado se obtiene que el tamaño de la muestra tiene que ser cómo mínimo 30 colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito, para que el estudio sea representativo considerando el tamaño de una población de 32 Colaboradores en esta investigación.

$M = 30$ (Colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito)

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Instrumento

De acuerdo al tipo y diseño de la investigación, se aplicó el instrumento incluido en el Anexo 2 para la recolección de datos el cual corresponde a una Dicha de Observación.

Técnica

La técnica determinada para la recolección de datos en la investigación es la observación, donde Hernández, Fernández & Baptista (2014) menciona que “es un registro sistemático, válido y confiable de comportamientos en situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (pág. 252). El cual será evaluado hacia los colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito.

Tabla 3

Técnica de recolección de datos

Tipos de datos a recolectar	Técnica	Instrumento
Cuantitativo	Observación	Ficha de Observación

Nota: Fuente Propia

Instrumento

Tabla 4

Ficha Técnica del Instrumento de recolección de datos cuantitativos – Indicador Tiempo de Generación de Data de Prueba

Nombre del Instrumento:	Ficha de Registro del Indicador Tiempo de Generación de data de Prueba
Autor:	José Luis Martín Fernandez Avalos
Año:	2018
Descripción:	
Tipo de instrumento:	Ficha de Registro 1
Objetivo:	Medir el tiempo de Generación de data de Prueba con el tiempo inicial y tiempo final.
Historial:	Propuesto por el autor
Número de datos a recolectar:	2
Aplicación:	Directa

Nota: Fuente Propia

Tabla 5

Ficha Técnica del Instrumento de recolección de datos cuantitativos – Indicador Cantidad de Data Generada

Nombre del Instrumento:	Ficha de Registro del Indicador Cantidad de Data Generada por Día
Autor:	José Luis Martín Fernández Avalos
Año:	2018
Descripción:	
Tipo de instrumento:	Ficha de Registro 2
Objetivo:	Medir la Cantidad de Data Generada
Historial:	Propuesto por el autor
Número de datos a recolectar:	1
Aplicación:	Directa

Nota: Fuente Propia

2.5 Métodos de análisis de datos

Para el análisis de datos y poder describir la situación actual, cargamos y tabulamos los datos recogidos en la aplicación de las Fichas de observación utilizando el software IBM SPSS Statistics v23, obteniendo como producto la base de datos de trabajo.

Para realizar un análisis descriptivo, utilizamos tablas de contingencia para un análisis bidimensional e histogramas que permitan describir la información correspondiente a la muestra. Así mismo realizar el análisis inferencial y contrastar las hipótesis utilizadas en el método estadístico.

Para Contrastación de la hipótesis.

Se utilizará Shapiro wilk para las pruebas de normalidad y el coeficiente estadístico Wilcoxon para el indicador de Tiempo de generación de data de prueba y para la cantidad de data generada se utilizó la T-Student.

2.6 Aspectos éticos

Se protegió la identidad de las cuentas, clientes ficticios del banco, así como los interfaces del aplicativo SAP (Pasivos) de la entidad Banco de Crédito, y se tomará en cuenta las pertinentes consideraciones de índole ético, tales como; confidencialidad; consentimiento informado; libre participación; y anonimidad. En tal sentido, este estudio se enmarca dentro de la Ley N° 30171 “Ley que modifica la Ley 30096 – Ley de Delito Informático”. Asimismo, la Ley N° 29733 “Ley de Protección de Datos Personales” y el Decreto Legislativo N° 822 Ley sobre Derecho de Autor

Así mismo, para la presente investigación consta con la respectiva autorización del Supervisor de Certificación del Banco de Crédito, ver Anexo 6 constancia de autorización de investigación respetando así los aspectos éticos antes mencionados.

III. Resultados

3.1. Análisis Descriptivo

Sobre datos cuantitativos

En el estudio se aplicó la automatización de procesos a través de la herramienta HP Unified Functional Testing y así evaluar los indicadores: Tiempo de generación de data, Productividad de data generada en la prueba de software en el área de calidad del Banco de Crédito. Se aplicó un pre-test que permitirá conocer las condiciones iniciales de los indicadores; posteriormente se implementó una automatización de procesos y nuevamente se realizaron las fichas de observación para registrar datos de los indicadores.

A continuación, se detallan los resultados descriptivos de estas medidas para cada indicador.

En la tabla 6, se presenta la estadística descriptiva sobre tiempo de generación de data de prueba antes y después de emplear la automatización de procesos, donde se puede apreciar que antes de aplicar la automatización el tiempo mediano fue de 217.50 segundos, después de aplicar la automatización el tiempo disminuye a 94 segundos, disminuyendo así un 56.78%. De la misma manera se observa en el pre test de la muestra, donde obtuvo un valor máximo de 257 segundos, mientras que en el post-test fue de 95 segundos; esto indica una diferencia significativa antes y después de la implementación de la Automatización de Procesos a través del aplicativo HP Unified Functional Testing; asimismo, el indicador de Tiempo de Generación de Data de Prueba obtuvo un mínimo de 181 segundos antes y 93 segundos después en donde se verifica que el tiempo ha reducido. Estos valores se encuentran en la Figura 7.

Medidas descriptivas del indicador tiempo de generación de data de prueba antes y después de la Automatización de Procesos

Tabla 6

Medidas descriptivas del indicador de tiempo de generación de data de prueba antes y después de la Automatización de Procesos

Tiempo de Generación de Data de Prueba	N	Mínimo	Máximo	Mediana
Antes de la automatización de procesos	30	181	257	217.50
Después de la automatización de procesos	30	93	95	94.00

Nota: Fuente Propia

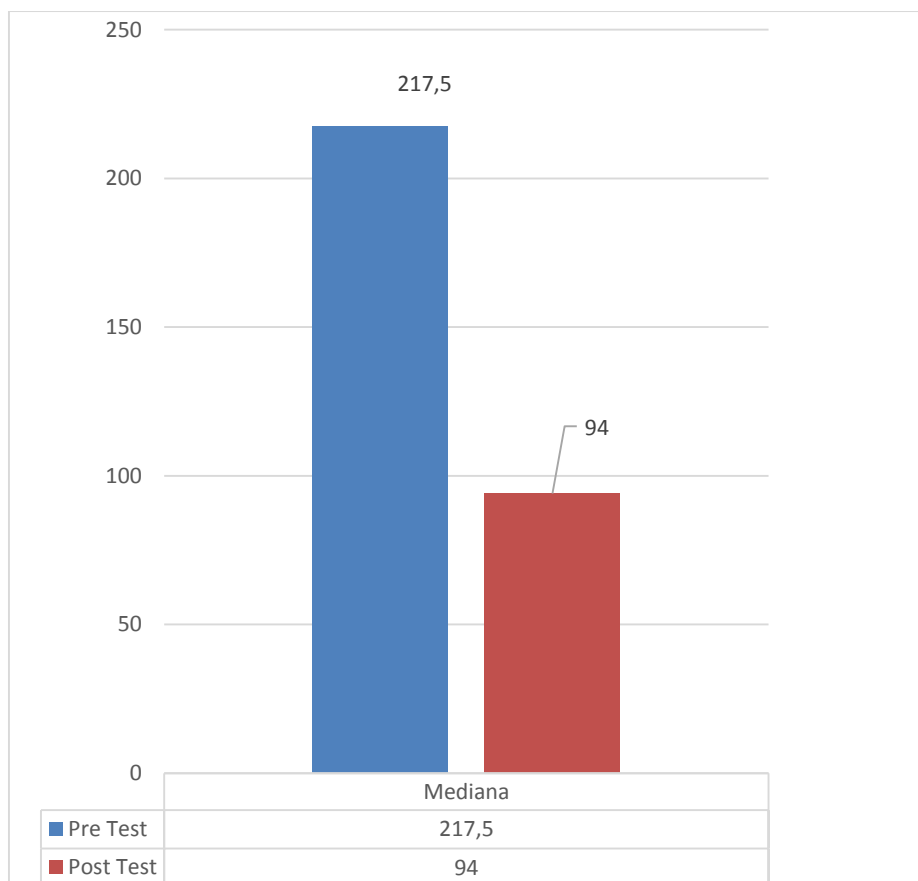


Figura 7: Tiempo de Generación de Data de Prueba del antes y después de la Automatización de Procesos, Fuente Propia.

En la tabla 7, se presenta la estadística descriptiva sobre la cantidad de data generada de prueba antes y después de emplear la automatización de procesos, donde se puede apreciar que antes de aplicar la automatización la productividad mediana fue de 91.42 cantidades de data, después de aplicar la automatización la productividad aumenta a 99.06 cantidades de data, aumentando así un 7,71%. Se observa en el pre test de la muestra, que se obtuvo un valor máximo de 96.43, mientras que en el post-test fue de 100.00; esto indica una diferencia antes y después de la implementación de la Automatización de Procesos a través del aplicativo HP Unified Functional Testing donde se verifica que realiza una mejora; asimismo, el indicador de cantidad de data generada obtuvo un mínimo de 84.80 antes y 96.92 después lo cual se comprueba 3 que la productividad ha aumentado con la mejora. Estos valores se encuentran en la Figura 8.

Medidas descriptivas del indicador productividad de data generada del antes y después de la Automatización de Procesos

Tabla 7

Medidas descriptivas del indicador de cantidad de data generada del antes y después de la Automatización de Procesos

Cantidad de Data Generada	N	Mínimo	Máximo	Mediana
Antes de la automatización de procesos	30	84.80	96.43	91.42
Después de la automatización de procesos	30	96.92	100.00	99.06

Nota: Fuente Propia

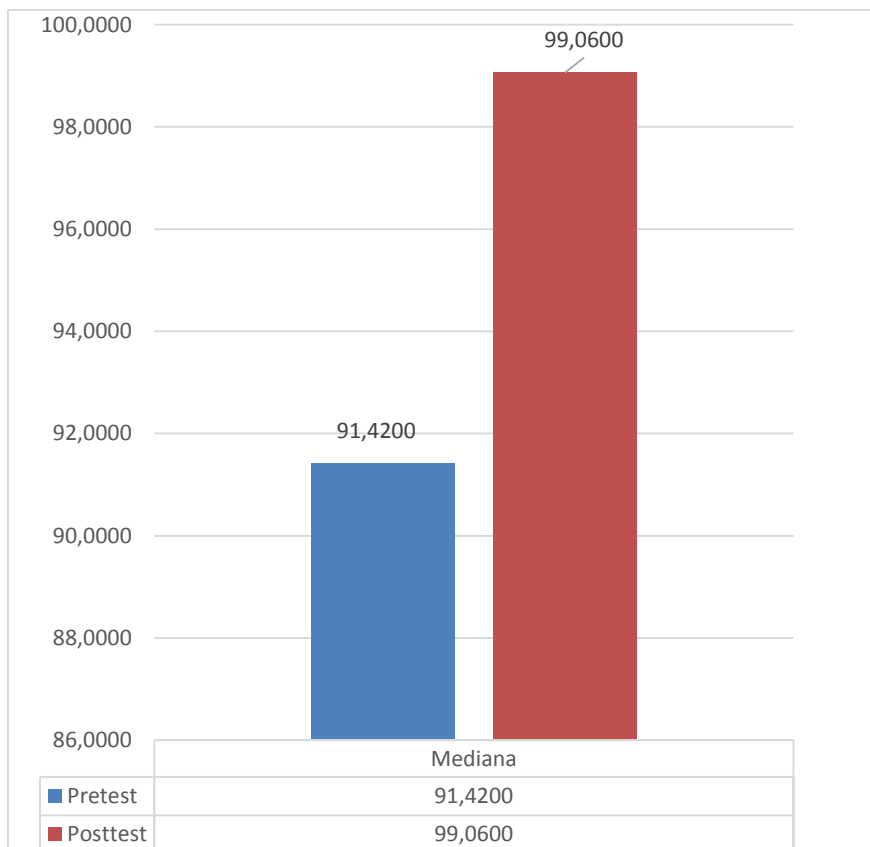


Figura 8: Cantidad de data generada del antes y después de la Automatización de Procesos, Fuente Propia.

3.2. Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad.

Hipótesis específica 1.

Prueba de normalidad del indicador de tiempo de generación de data de prueba.

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador tiempo de generación de data de prueba tienen un comportamiento normal.

H₁: Los datos del indicador tiempo de generación de data de prueba no tienen un comportamiento normal.

Cálculo de normalidad:

Tabla 8

Prueba de normalidad del Tiempo de generación de data de prueba antes y después de implementar la Automatización de Procesos

<i>Tiempo de generación de data de prueba</i>	Shapiro – Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Antes de la automatización de procesos	.921	30	.028
Después de la automatización de procesos	.796	30	.000

Nota: Fuente Propia

Contrastación de hipótesis estadística:

En la Tabla 8 se observan los resultados de la prueba de normalidad, indicando el Sig. 0.028 de la muestra del tiempo de generación de data de prueba antes, cuyo valor es menor que el error asumido de 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (H_1), por lo que indica que los datos del tiempo de generación de data de prueba no se distribuyen normalmente.

Así mismo, en la Tabla 8 se observan los resultados de la prueba de normalidad, indicando el Sig. 0.000 de la muestra del tiempo de generación de data de prueba después, cuyo valor es menor que el error asumido de 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), por lo que indica que los datos del tiempo de generación de data de prueba no se distribuyen normalmente.

Se confirma que la distribución de los datos de la muestra no es normal, esto se aprecia en la Figura N° 09.

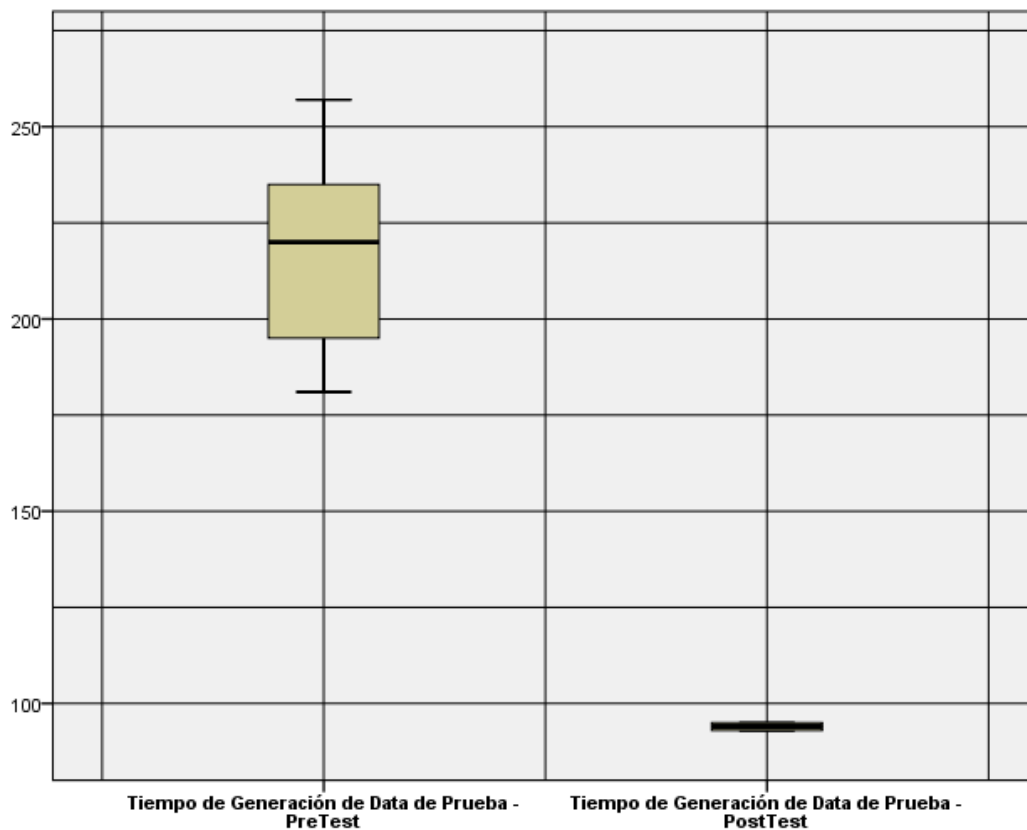


Figura 9: Prueba de Normalidad del Tiempo de generación de data de prueba antes y después de ser implementada la Automatización de Procesos, Fuente Propia.

Hipótesis específica 2.

Prueba de normalidad del indicador de cantidad de data generada.

Los datos cuantitativos del indicador cantidad de data generada fueron sometidos a la comprobación de su distribución, con el fin de validar si los datos de la cantidad de data generada contaban con distribución normal a fin de seleccionar la respectiva prueba de hipótesis.

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador de cantidad de data generada tienen un comportamiento normal.

H₁: Los datos del indicador de cantidad de data generada no tienen un comportamiento normal.

Tabla 9

Prueba de normalidad del indicador cantidad de data generada antes y después de ser implementada la Automatización de Procesos

<i>Cantidad de Data Generada</i>	<i>Shapiro - Wilk</i>		
	Estadístico	gl	Sig
Antes de la automatización de procesos	.974	30	.666
Después de la automatización de procesos	.897	30	.007

Nota: Fuente Propia

Contrastación de hipótesis estadística:

En la Tabla 9 se observan los resultados de la prueba de normalidad indicando el Sig. 0.666 de la muestra de la cantidad de data generada antes, cuyo valor es mayor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna (H_1), por lo que indica que la cantidad de data generada se distribuyen normalmente.

Así mismo, en la Tabla 9 se observan los resultados de la prueba de normalidad indican que el Sig. 0.007 de la cantidad de data generada después, cuyo valor es menor que el error asumido de 0.05, entonces se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula (H_0), por lo que indica que los datos de la productividad de data generada no se distribuyen normalmente.

Se confirma que la distribución de los datos de la muestra es normal, esto se aprecia en la Figura N° 10.

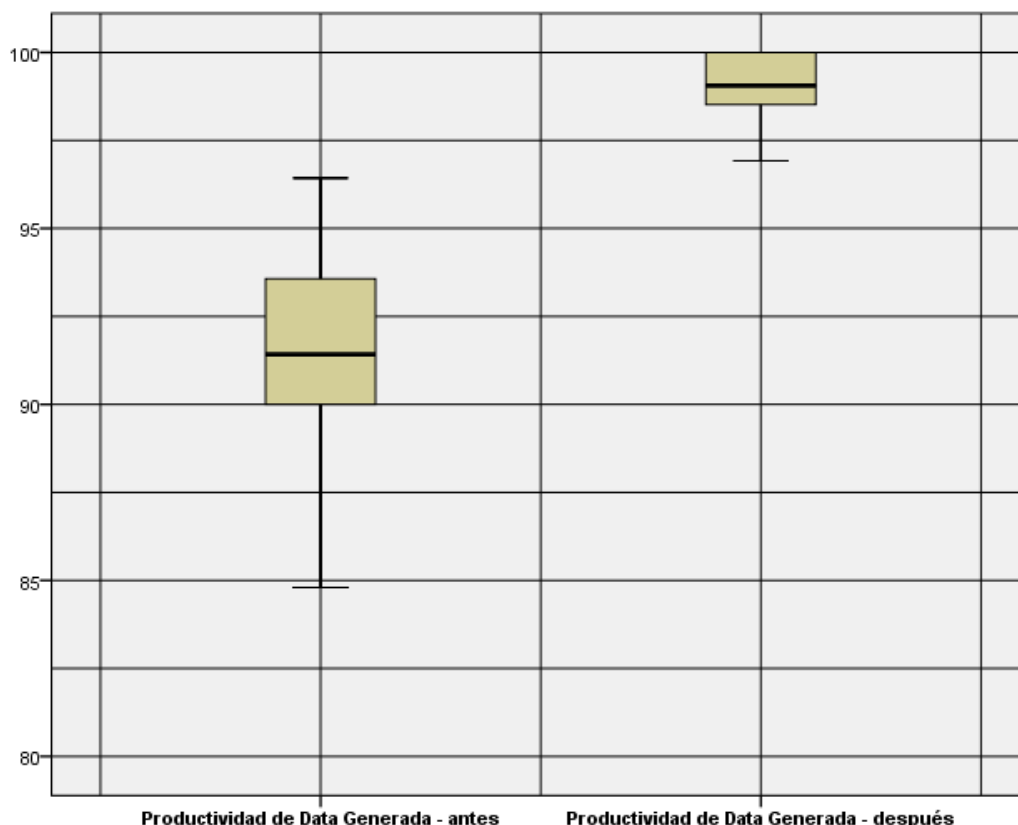


Figura 10: Prueba de Normalidad de la Productividad de data generada antes y después de ser implementada la Automatización de Procesos, Fuente Propia.

Hipótesis de Investigación 1

H1: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador Tiempo de generación de data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

Indicador: Tiempo de generación de data

Formulación de hipótesis estadística:

Definición de variable.

TGAPa = Tiempo de generación de data sin automatización de procesos.

TGAPd = Tiempo de generación de data con automatización de procesos.

H₀: La Automatización de Procesos no mejorará significativamente el indicador Tiempo de generación de data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

$$H_0 = TGAPa - TGAPd \leq 0$$

El indicador del Sistema del actual proceso no es mejor que el indicador del Sistema propuesto

H₁: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador Tiempo de generación de data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

$$H_1 = TGAP_a - TGAP_d > 0$$

El indicador del Sistema propuesto es mejor que el indicador del Sistema del proceso actual.

Tabla 10

Prueba no paramétrica de Wilcoxon para el tiempo de generación de data de prueba antes y después de implementarse la automatización de procesos

<i>Tiempo de data de prueba</i>	Prueba de Wilcoxon			
	Media	Rango promedio	Z	Sig. (Bilateral)
Antes de aplicar la automatización	217.50	15.50	-4.783	.000
Después de aplicar la automatización	94.00			

Nota: Fuente Propia

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon donde se observa que la significancia Sig es de 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor alfa de 0.05, por lo tanto, es de una disminución significativa mediana. Se observa también que el valor de Z tiene como resultado -4.783, entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

Se concluye que al implementar la automatización de procesos mejora significativamente el tiempo de generación de data de prueba, se tiene una significativa disminución en el tiempo de generación de data en las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito, logrando lo que se requería, ya que se buscó disminuir tiempo de generación de data de prueba, lo que significa un ahorro en costos para la entidad bancaria.

Hipótesis de Investigación 2

H2: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

Indicador: Cantidad de data generada

Formulación de hipótesis estadística:

Definición de variables.

.CDAPa = Cantidad de data generada sin automatización de procesos.

CDAPd = Cantidad de data generada con automatización de procesos.

H₀: La Automatización de Procesos no mejorará significativamente el indicador cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

$$H_0 = CDAPa - CDAPd \leq 0$$

El indicador del Sistema del actual proceso no es mejor que el indicador del Sistema propuesto.

H₁: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

$$H_1 = CDAPa - CDAPd > 0$$

El indicador del Sistema propuesto es mejor que el indicador del Sistema del proceso actual.

Tabla 11

Prueba de t de Student para la cantidad de data generada antes y después de implementarse la automatización de procesos.

<i>Cantidad de data generada</i>	Prueba t de Student			
	Media	t	gl	Sig. (Bilateral)
Antes de la automatización de procesos	91.6753			
Después de la automatización de procesos	99.0380	-15.257	29	.000

Nota: Fuente Propia

Para contrastar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student donde se observa que la significancia Sig es de 0.000 lo cual definitivamente es menor que el valor de alfa de 0.05, por lo tanto, es una disminución significativa de media. Se observa también que el valor de significancia de T contraste es de -15.257, y debido a que es claramente mucho menor que el valor T-Teórico de -1.6973 entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además, ya que el valor t obtenida es mucho mayor al T-Teórico, se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, se acepta la hipótesis alterna, es decir se concluye que al implementar la automatización de procesos mejora significativamente la cantidad de data generada, se tiene un significativo aumento en la cantidad de data generada de las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito, logrando lo que se requería, ya que se buscó aumentar la cantidad de data generada, lo que significa una mayor productividad en la corporación.

IV. Discusión

Según resultados obtenidos en la actual investigación se realiza un análisis comparativo sobre el tiempo y cantidad de data generada en las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito.

Primera: La cantidad de data generada en las pruebas de software, en la medición Pre-Test se alcanzó 217.50 segundos y en la medición pos-test, con la automatización de procesos con la herramienta se alcanzó los 94 segundos; los resultados muestran una reducción de 123.5 segundos.

La prueba de normalidad menciona que el Sig. de la muestra del tiempo de generación de data en el pretest fue de 0.028, teniendo el valor menor que el error asumido de 0.05, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que dicha prueba con el indicador del tiempo de generación de data de prueba no tienen un comportamiento normal. También, la prueba indica que el Sig. de la muestra del tiempo de generación de data en el postest fue de 0.000, teniendo el valor menor que el error asumido de 0.05, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que dicha prueba con el indicador del tiempo de generación de data de prueba no tienen un comportamiento normal.

La prueba Wilcoxon indica que después de la automatización de procesos la media del tiempo de data generada ha disminuido de 217.50 a 94.00 Siendo la significancia Sig 0.000 en donde es menor que el valor alfa de 0.05, conllevando a que se rechace la hipótesis nula y se acepte la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Vale decir que al utilizar la herramienta reduce 123.5 segundos en tiempo de data generada, por consiguiente, aplicar automatización de procesos mejora significativamente el indicador tiempo de generación de data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito al disminuir en 56.78% respecto a las pruebas sin la herramienta.

Según la investigación realizada por Lazo (2017) en la investigación “Aplicación informática para mejorar las pruebas de software en un banco privado, Lima 2017”, los resultados determinaron que implementar una solución de aplicación informática mejora un 65% reduciendo el indicador tiempo en las pruebas de software con el fin de ser eficiente en el área de calidad; al implementar la

automatización de procesos para mejorar las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito, reduce en 123.5 segundos el tiempo en las pruebas de software, esto es, una reducción del 56.78% a las pruebas sin la herramienta.

Segunda: La cantidad de data generada para las pruebas de software, en la medición Pre-Test logró un 91.42 y con la automatización de procesos incremento a 99.06; los resultados conseguidos revelan que existe un incremento de 7.64 en cantidad de data generada.

La prueba de normalidad menciona que el Sig. de la muestra de la cantidad de data generada de prueba Pretest fue de 0.666, teniendo el valor mayor que el error asumido de 0.05, por consiguiente se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (H1), concluyendo que dicha prueba con el indicador de cantidad de data generada tienen un comportamiento normal. De la misma manera, la prueba menciona que el Sig. de la muestra de la cantidad de data generada de prueba Postest fue de 0.007, teniendo el valor menor que el error asumido de 0.05, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1), concluyendo que dicha prueba con el indicador de cantidad de data generada no tienen un comportamiento normal.

Para comprobar la hipótesis se aplicó la prueba t de Student donde se verifica que después de la automatización de procesos la media de la cantidad de data generada ha incrementado de 91.67 a 99.03. También se verifica que la significancia Sig es de 0.000 siendo menor que el valor alfa de 0.05, por lo tanto, es un incremento significativo de media. Por consiguiente, el valor de t contraste es de -15.257, siendo menor que el valor T-Teórico de -1.6973, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Asimismo, el valor T conseguido se sitúa en la zona de rechazo de la hipótesis nula. En consecuencia, al implementar la automatización de procesos se tuvo un significativo incremento en la cantidad de data generada en 7.64 cantidad de data, lo que significa que existe una mejora de manera significativa la cantidad de data generada en la dimensión de productividad en las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito del 7.71% respecto a la cantidad actual.

Según la investigación realizada por Patiño & Suarez (2014) en la investigación “Optimización del proceso de pruebas de software”, permitió obtener productividad en las pruebas de software para identificar la cantidad de data generada y no generar altos costos por más recursos, la presente investigación se tomó como antecedente para identificar el indicador generación de data de prueba donde se observó la mejora de manera significativa al aumentar la productividad en un 29%.

Tercera: Los resultados obtenidos en esta investigación acreditan que la utilización de una herramienta HP Unified Functional Testing para la automatización de procesos sirven para mejorar las pruebas de software ya que brindan buenos resultado en el primer caso reduciendo el tiempo de generación de data de prueba en un 56.78 y aumentando la productividad de data generada en un 7.43%, confirmando así que la automatización de procesos mejora las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito.

V. Conclusiones

Primera: Se concluye que tiempo de generación de data para las pruebas de software en el área de calidad de software del Banco de crédito sin la automatización de procesos 181 segundos y con la implementación de la herramienta para la automatización de procesos disminuye a 93 segundos, lo que significa una reducción de 88 segundos en las pruebas de software. En consecuencia, se produce una reducción del 56.78% del tiempo de generación de data de prueba, por lo tanto, se determina que la automatización de procesos mejora el indicador tiempo de generación de data dentro de las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito.

Segunda: Se concluye que la cantidad de data generada para las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito sin la automatización de procesos es de 91.42 cantidad de data generada y con la implementación de herramienta para la automatización de procesos aumenta 99.06 cantidad de data generada, lo que significa un aumento de productividad en 7.64 en las pruebas de software. En consecuencia, se produce un aumento de 7.71%, por lo tanto, se determina que la automatización de procesos mejora el indicador Cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.

Tercera: Según el problema principal de querer saber en qué medida la Automatización de Procesos mejorará las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito, y después de haber estudiado, descrito y realizado las respectivas contrastaciones de cada una de las hipótesis específicas para los datos recolectados se concluye que implementar la automatización de procesos reduce el tiempo de data generada en un 56.78%, aumenta la cantidad de data generada en un 8.6% logrando así determinar que implementar la automatización de procesos mejora de manera significativa el tiempo de generación de data y cantidad de data generada, entonces al mejorar todas sus dimensiones estudiadas de manera significativa, se determinar que la automatización de procesos mejora de manera significativa las pruebas de software en el área de calidad del Banco de Crédito.

VI. Recomendaciones

Para investigaciones similares se recomienda tomar como dimensión la eficiencia encontrando al indicador tiempo de generación de data con la finalidad de mejorar las pruebas de software con una buena eficiencia, ya que este indicador ayuda a reducir costos por uso excesivo de personas cuando lo puede realizar una herramienta con la automatización de procesos profundizando investigaciones futuras.

Se recomienda, para investigaciones similares, tomar como dimensión la productividad encontrando al indicador cantidad de pruebas con el fin de mejorar las pruebas de software, así como tener en cuenta, permitiendo el aumento de la productividad sin la necesidad de recursos adicionales, de esta manera profundizar en otras investigaciones futuras.

Se recomienda ampliar la investigación utilizando y verificando planificaciones para el tiempo de casos de prueba y dimensiones con respecto a los procesos de multitasking de recursos, a su vez aumentar la cantidad de variables dependientes de la investigación, vale decir aplicarla a otros procesos similares, con el fin de tener una mayor información de las automatizaciones de procesos en las empresas para dar soporte de forma eficiente y productiva al usuario.

VII. Propuesta

Se empleará la herramienta HP Unified Functional Testing teniendo los siguientes pasos con el fin de poder automatizar las pruebas de software:

En la Figura 11 se observa la carpeta “aut” donde se encuentra las casuísticas generadas para los indicadores a medir.

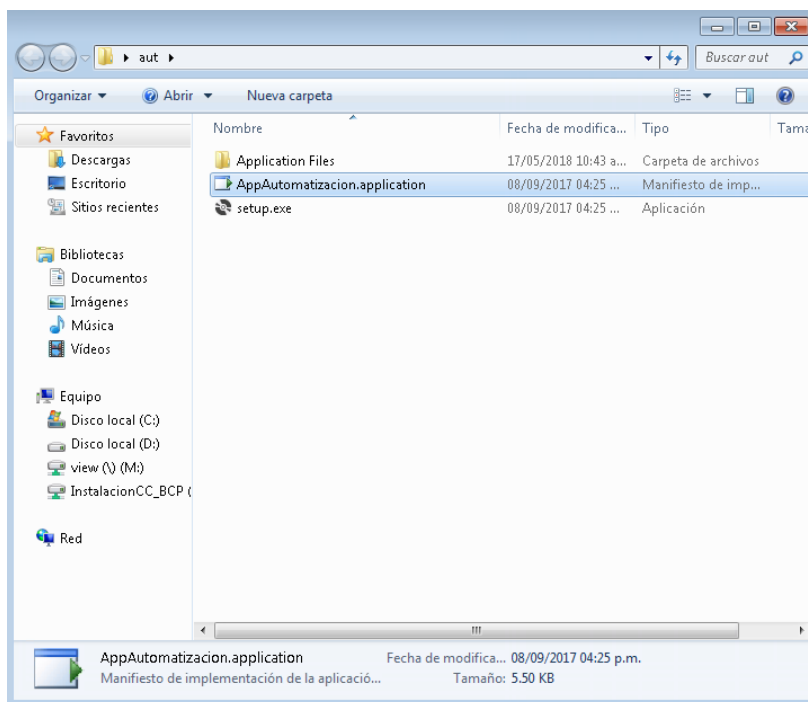


Figura 11: Carpeta Aut para medir los indicadores, recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)

En las Figura 12 ingresar al aplicativo escoger el ambiente de certificación y brindarle aceptar.

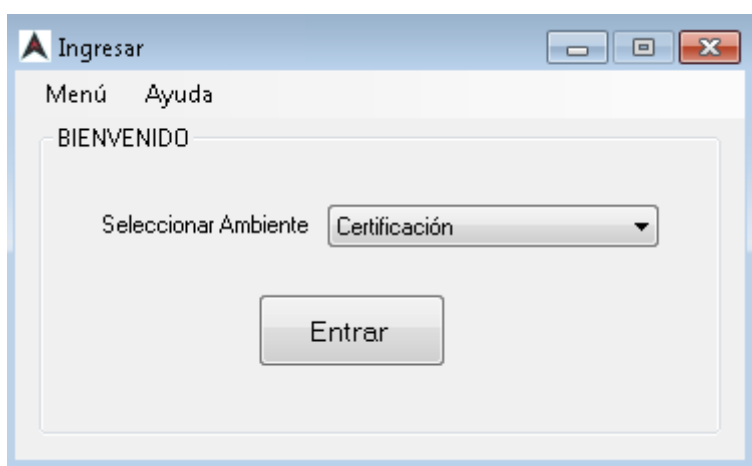


Figura 11: Aplicativo - Pantalla Ingresar, recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)

En la Figura 13 seleccionar el aplicativo SAP, escoger los datos automatizar, colocarle la fecha, nombres del Host y el Ticket del requerimiento, finalmente darle aceptar.

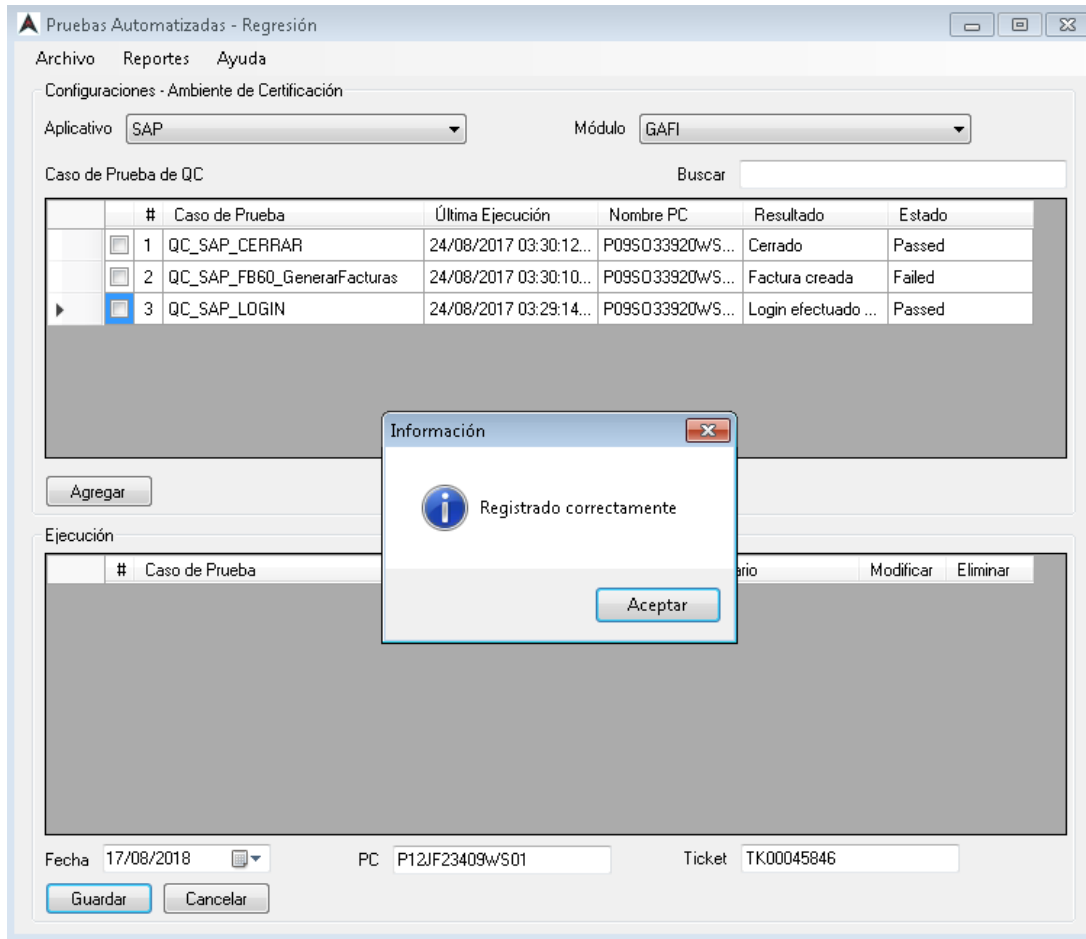


Figura 12: Aplicativo aut - Registro de procesos automatizar, recuperado del Banco de Crédito del Perú (2018)

VIII. Referencias

Banco de Crédito del Perú. (2018). Lima.

Compuware Corporation. (2016). *Gestion de Data de Prueba*. Obtenido de http://www.compuware.com/es_es/products/test-data-management.html (10/12/2016)

Edwards, W. (1982). *Out of the Crisis*. Londres, Inglaterra: Massachusetts Inst Technology. Recuperado el 16 de Julio de 2018, de www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/3.doc.

Esteve, D. (2015). *Implantación de un proceso de automatización de pruebas para una aplicación de software*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). Santa Fe, Mexico: McGRAW-HILL.

Hitpass, B. (2014). *Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación* (3ra ed.). Santiago, Chile: BHH Ltda.

Hurtado, I., & Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Caracas, Venezuela: CEC. SA. Recuperado el 10 de Julio de 2018, de [https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&pg=PA29&dq=Paradigma+Positivista+\(Martinez+1991\)&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjyuLu9yeDcAhUEyFkKHZlxDv8Q6AEILDAB#v=onepage&q=Paradigma%20Positivista%20\(Martinez%201991\)&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&pg=PA29&dq=Paradigma+Positivista+(Martinez+1991)&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjyuLu9yeDcAhUEyFkKHZlxDv8Q6AEILDAB#v=onepage&q=Paradigma%20Positivista%20(Martinez%201991)&f=false)

Insights Association Company Member. (2012). *Software Decision Analyst Stats 2.0*. Estados Unidos. Recuperado el 12 de Junio de 2018, de <http://decision-analyst-stats.software.informer.com/2.0/>

Latorre, E. (1996). *Teoría General de Sistemas Aplicada a la Solución Integral de Problemas*. Santiago de Cali, Colombia: Editorial Universidad del Valle.

Recuperado el 18 de Julio de 2018, de <https://books.google.com.pe/books?id=gjKtX6alF34C&printsec=frontcover&dq=teoria+general+de+sistemas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi5tr203uDcAhUsvIkKHfYzBDEQ6AEIJzAA#v=onepage&q=teoria%20general%20de%20sistemas&f=false>

Lazo, G. (2017). *Aplicación informática para mejorar las pruebas de software en un banco privado, Lima 2017*. Lima, Peru: Universidad Norbert Wiener.

Lerma, H. (2009). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto* (4ta ed.). Bogota: Eco Ediciones. Obtenido de <http://www.digitaliapublishing.com/visor/30003>

López, K. (2015). *Modelo de Automatización de procesos procesos para un sistema de gestión a partir de un esquema de documentación basado en Business Process Management BPM*. Bogota, Colombia: Universidad & Empresa Bogota.

Martinez, D., & Morales, B. (2015). *Diseño e implementación de mejoras a la plataforma para la gestión de pruebas de proyectos de software - MANTEST*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Pacheco, C., & Ernst, M. (2005). *Eclat: Automatic Generation and Classification of Test Inputs*. Cambridge, USA: Springer.

Palani, N. (2017). *Software Automation Testing Secrets Revealed*. India: Educreation Publishing. Recuperado el 14 de Julio de 2018, de <https://books.google.com.pe/books?id=AK44DwAAQBAJ&pg=PA227&dq=HP+Unified+Functional+Testing&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjKudWV2PXcAhVJwFkKHfU5CTMQ6AEIOjAC#v=onepage&q=HP%20Unified%20Functional%20Testing&f=false>

Parada, H. (2010). *Contribución a la Gestión de los procesos de Pruebas de Software y Servicios*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.

Patiño, W., & Suárez, R. (2014). *Optimización del Proceso de Pruebas de Software*. Lima, Peru: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS.

Obtenido de
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/336106/1/Tesis+Pati%3Fo++Camargo.pdf> - 19/03/2017

Pérez, B. (2006). *Proceso de Testing funcional independiente*. Montevideo, Uruguay: PEDECIBA Informática - Instituto de Computación - Facultad de Ingeniería Universidad de la República.

Ponsa, P., & Vilanova, R. (2005). *Automatización de Procesos mediante la guía GEMMA*. Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya.

Quintana, G., Solari, M., & Matalonga, S. (2011). *Estudio de Caso sobre herramientas de Generación Automática de Casos de Prueba*. Montevideo: Universidad ORT. Recuperado el 16 de 04 de 2018, de http://www.ort.edu.uy/fi/pdf/herramientas_de_generacion_automatica.pdf

Sandeep, D., & Abhishek, S. (2016). *Software Testing: A practical approach* (2da ed.). Wellington, Nueva Zelanda: PHI Learning Pvt. Ltd.

Serna, E. (2013). *Prueba funcional del software: un proceso de verificación constante*. Medellín: Fondo Editorial ITM.

Anexos

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Automatización de Procesos para mejorar las Pruebas de Software en el área de Calidad del Banco de Crédito				
AUTOR: JOSE LUIS MARTIN FERNANDEZ AVALOS				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
<p>Problema principal:</p> <p>¿En qué medida la Automatización de Procesos mejorará las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>PE1: ¿En qué medida la Automatización de Procesos mejorará el indicador Tiempo de generación de data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito?</p> <p>PE2: ¿En qué medida la Automatización de Procesos mejorará el indicador Cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito?</p>	<p>Objetivo principal:</p> <p>Determinar en qué medida mejorará la Automatización de Procesos dentro de las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>OE1: Determinar en qué medida Automatización de Procesos mejorará el indicador Tiempo de generación de Data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de</p> <p>OE2: Determinar en qué medida Automatización de Procesos mejorará el indicador Cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.</p>	<p>Hipótesis principal:</p> <p>La Automatización de Procesos mejorará significativamente las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>HE1: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador Tiempo de generación de Data dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.</p> <p>HE2: La Automatización de Procesos mejorará significativamente el indicador Cantidad de data generada dentro de las Pruebas del Software en el Área de Calidad del Banco de Crédito.</p>	Variable - 1: Automatización de Procesos	
			Variable - 2: Pruebas de Software	
			Dimensiones	Indicadores
			Eficacia	Tiempo de generación de data
Productividad	Cantidad de data generada			

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: Diseño de Investigación</p> <p>Para Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.120), los diseños pre-experimentales, tienen estudios de caso con una medición de diseño pre -prueba y post-prueba, el cual consiste en aplicar, a un grupo, una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento.</p> <p>Método: Descriptivo</p>	<p>Población: Para este estudio se consideró cómo población a 32 colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito – Sede Chorrillos.</p> <p>P= 32 (Colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito)</p> <p>Tipo de muestreo: El tipo de muestra aplicada no probabilística.</p> <p>Tamaño de Muestra: Cómo resultado se obtiene que el tamaño de la muestra tiene que ser cómo mínimo 30 colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito, para que el estudio sea representativo considerando el tamaño de una población de 32 Colaboradores en esta investigación.</p> <p>M = 30 (Colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito)</p>	<p>Variable 1: Automatización de Procesos</p> <p>Variable 2: Pruebas de Software</p> <p>Instrumento: De acuerdo al tipo y diseño de la investigación, se aplicó el instrumento incluido en el Anexo 2 para la recolección de datos el cual corresponde a una Dicha de Observación.</p> <p>Técnica: La técnica determinada para la recolección de datos en la investigación es la observación, donde Hernández, Fernandez & Baptista (2014) menciona que “es un registro sistemático, válido y confiable de comportamientos en situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (pág. 252). El cual será evaluado hacia los colaboradores del Área de Calidad de Software del Banco de Crédito.</p>	<p>DESCRIPTIVA: En el estudio se aplicó la automatización de procesos a través de la herramienta HP Unified Functional Testing y así evaluar los indicadores: Tiempo de generación de data, Productividad de data generada en la prueba de software en el área de calidad del Banco de Crédito. Se aplicó un pre-test que permitirá conocer las condiciones iniciales de los indicadores; posteriormente se implementó una automatización de procesos y nuevamente se realizaron las fichas de observación para registrar datos de los indicadores.</p> <p>INFERENCIAL: Se realizó el análisis inferencial con Shapiro wilk y el coeficiente estadístico Wilcoxon para el indicador de Tiempo de generación de data de prueba y para la cantidad de data generada se utilizó la T-Student.</p>

Anexo 2: Validación de Fichas de Observación



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Eficiencia Indicador: Tiempo de generación de data de prueba							
1	Formula: $T(t) = T(f) - T(i)$ Leyenda: T(t) = Tiempo de Generación de Data en Segundos T(i) = Tiempo Inicial T(f) = Tiempo Final	X		X		X		
	DIMENSIÓN: Productividad Indicador: Cantidad de data generada							
1	Formula: $P = (C \times 100) / D$ Leyenda: P = Productividad de Data Generada C = Cantidad de Data D = Data Solicitada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []


Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Fabian Soto Wilhain Sebastian DNI: 06175729

Especialidad del validador: Gerencia Operativa / Economía

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

..... de del 20.....


 Firma del Experto Informante.

Ficha de Registro 1 del instrumento de medición del indicador Tiempo de Generación de Data en las Pruebas de Software / Pre Test

Investigador:	Fernandez Avalos José Luis Martín			
Proceso Observado:	Pruebas de Software			
Pre Test				
N° Obs.	Fecha	Tiempo Inicial	Tiempo Final	T(t)=T(f)-T(i) T(t)=Tiempo de Generación de Data en Segundos T(i)=Tiempo Inicial T(f)=Tiempo Final
1	10/05/2017	10:00:00	10:03:40	220
2	10/05/2017	10:05:00	10:08:54	234
3	10/05/2017	10:09:05	10:13:08	243
4	10/05/2017	10:13:58	10:17:52	234
5	10/05/2017	10:19:02	10:23:09	247
6	10/05/2017	10:24:00	10:27:53	233
7	10/05/2017	10:28:35	10:32:31	236
8	10/05/2017	10:33:12	10:37:28	256
9	10/05/2017	10:38:19	10:42:27	248
10	10/05/2017	10:43:02	10:46:57	235
11	11/05/2017	1:17:25	1:21:42	257
12	11/05/2017	1:25:14	1:29:01	227
13	11/05/2017	1:31:04	1:34:45	221
14	11/05/2017	1:36:00	1:39:07	187
15	11/05/2017	1:41:04	1:44:17	193
16	11/05/2017	1:45:22	1:48:38	196
17	11/05/2017	1:50:10	1:54:01	231
18	11/05/2017	1:55:14	1:58:42	208
19	11/05/2017	1:59:35	2:03:42	247
20	11/05/2017	2:04:18	2:07:31	193
21	12/05/2017	11:08:13	11:11:32	199
22	12/05/2017	11:12:21	11:15:35	194
23	12/05/2017	11:16:01	11:19:32	211
24	12/05/2017	11:20:19	11:23:34	195
25	12/05/2017	11:24:35	11:27:45	190
26	12/05/2017	11:28:09	11:31:49	220
27	12/05/2017	11:32:05	11:35:23	198
28	12/05/2017	11:37:11	11:40:27	196
29	12/05/2017	11:41:36	11:44:37	181
30	12/05/2017	11:45:10	11:48:25	195

Ficha de Registro 1 del instrumento de medición del indicador Tiempo de Generación de Data en las Pruebas de Software / Post Test

Investigador:	Fernandez Avalos José Luis Martín			
Proceso Observado:	Pruebas de Software			
Post Test				
N° Obs.	Fecha	Tiempo Inicial	Tiempo Final	T(t)=T(f)-T(i) T(t)=Tiempo de Generación de Data en Segundos T(i)=Tiempo Inicial T(f)=Tiempo Final
1	02/06/2017	9:00:00	9:01:34	94
2	02/06/2017	9:01:35	9:03:09	94
3	02/06/2017	9:03:10	9:04:44	94
4	02/06/2017	9:04:45	9:06:19	94
5	02/06/2017	9:06:20	9:07:54	94
6	02/06/2017	9:07:45	9:09:19	94
7	02/06/2017	9:09:20	9:10:54	94
8	02/06/2017	9:10:55	9:12:29	94
9	02/06/2017	9:12:30	9:14:04	94
10	02/06/2017	9:14:05	9:15:39	94
11	05/06/2017	9:00:00	9:01:35	95
12	05/06/2017	9:01:36	9:03:11	95
13	05/06/2017	9:03:12	9:04:47	95
14	05/06/2017	9:04:48	9:06:23	95
15	05/06/2017	9:06:24	9:07:59	95
16	05/06/2017	9:08:00	9:09:35	95
17	05/06/2017	9:09:36	9:11:11	95
18	05/06/2017	9:11:12	9:12:47	95
19	05/06/2017	9:12:48	9:14:23	95
20	05/06/2017	9:14:24	9:15:59	95
21	06/06/2017	9:00:00	9:01:33	93
22	06/06/2017	9:01:34	9:03:07	93
23	06/06/2017	9:03:08	9:04:41	93
24	06/06/2017	9:04:42	9:06:15	93
25	06/06/2017	9:06:16	9:07:49	93
26	06/06/2017	9:07:50	9:09:23	93
27	06/06/2017	9:09:24	9:10:57	93
28	06/06/2017	9:10:58	9:12:31	93
29	06/06/2017	9:12:32	9:14:05	93
30	06/06/2017	9:14:06	9:15:39	93

Ficha de Registro 2 del instrumento de medición del indicador cantidad de data generada en las Pruebas de Software/ Pre Test

Investigador:		Fernandez Avalos José Luis Martín		
Proceso Observado:		Gestión de Data de Pruebas		
Pre Test				
N° Obs.	Fecha	Cantidad de Data Generada	Data Solicitada	$P = \frac{C \times 100}{D}$ P=Productividad de Data Generada C =Cantidad de Data D =Data Solicitada
1	08/05/2017	120	130	92,31
2	09/05/2017	121	130	93,08
3	10/05/2017	120	135	88,89
4	11/05/2017	119	130	91,54
5	12/05/2017	125	135	92,59
6	15/05/2017	122	130	93,85
7	16/05/2017	124	140	88,57
8	17/05/2017	121	135	89,63
9	18/05/2017	118	130	90,77
10	19/05/2017	123	130	94,62
11	22/05/2017	104	115	90,43
12	23/05/2017	140	155	90,32
13	24/05/2017	114	125	91,20
14	25/05/2017	146	155	94,19
15	26/05/2017	105	115	91,30
16	29/05/2017	131	140	93,57
17	30/05/2017	118	130	90,77
18	31/05/2017	128	135	94,81
19	01/06/2017	110	125	88,00
20	02/06/2017	112	120	93,33
21	05/06/2017	117	130	90,00
22	06/06/2017	135	140	96,43
23	07/06/2017	116	125	92,80
24	08/06/2017	130	145	89,66
25	09/06/2017	106	125	84,80
26	12/06/2017	138	145	95,17
27	13/06/2017	135	150	90,00
28	14/06/2017	131	145	90,34
29	15/06/2017	146	155	94,19
30	16/06/2017	135	145	93,10

Ficha de Registro 2 del instrumento de medición del indicador cantidad de data generada en las Pruebas de Software / Post Test

Investigador:		Fernandez Avalos José Luis Martín		
Proceso Observado:		Gestión de Data de Pruebas		
Post Test				
N° Obs.	Fecha	Cantidad de Data Generada	Data Solicitada	$P = \frac{C \times 100}{D}$ P=Productividad de Data Generada C =Cantidad de Data D =Data Solicitada
1	05/06/2017	130	130	100,00
2	05/06/2017	120	120	100,00
3	05/06/2017	125	125	100,00
4	05/06/2017	140	140	100,00
5	05/06/2017	90	90	100,00
6	06/06/2017	110	110	100,00
7	06/06/2017	80	80	100,00
8	06/06/2017	115	115	100,00
9	06/06/2017	65	65	100,00
10	06/06/2017	40	40	100,00
11	07/06/2017	124	125	99,20
12	07/06/2017	129	130	99,23
13	07/06/2017	94	95	98,95
14	07/06/2017	44	45	97,78
15	07/06/2017	149	150	99,33
16	08/06/2017	144	145	99,31
17	08/06/2017	119	120	99,17
18	08/06/2017	74	75	98,67
19	08/06/2017	89	90	98,89
20	08/06/2017	49	50	98,00
21	09/06/2017	123	125	98,40
22	09/06/2017	143	145	98,62
23	09/06/2017	128	130	98,46
24	09/06/2017	148	150	98,67
25	09/06/2017	63	65	96,92
26	12/06/2017	73	75	97,33
27	12/06/2017	148	150	98,67
28	12/06/2017	123	125	98,40
29	12/06/2017	143	145	98,62
30	12/06/2017	133	135	98,52

Anexo 3: Diagrama de la Cadena de Valor del Banco de Crédito



Fuente: Banco de Crédito

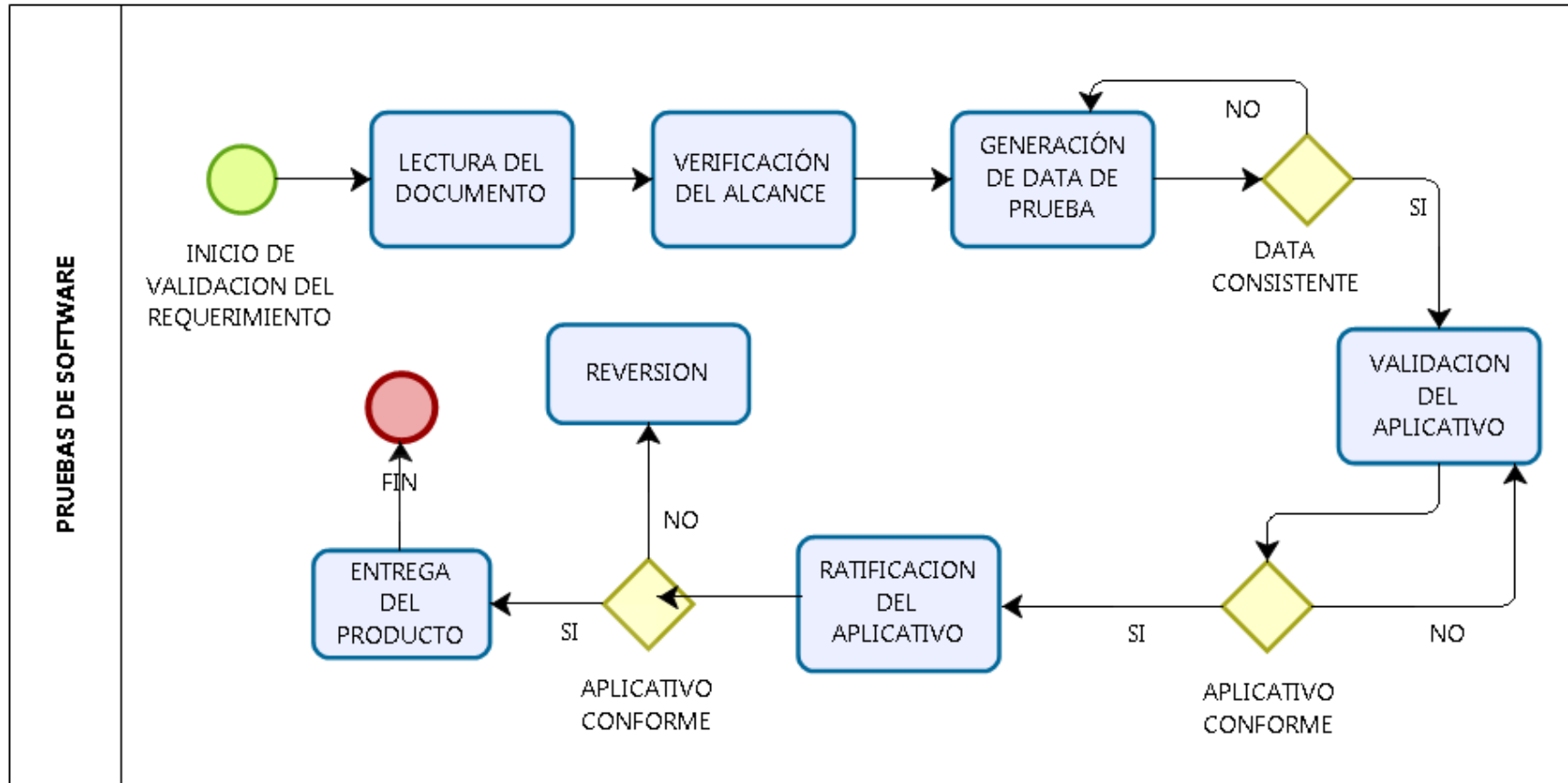
Diagrama de la Cadena De Valor del Área de Calidad de Software



Fuente: Banco de Crédito

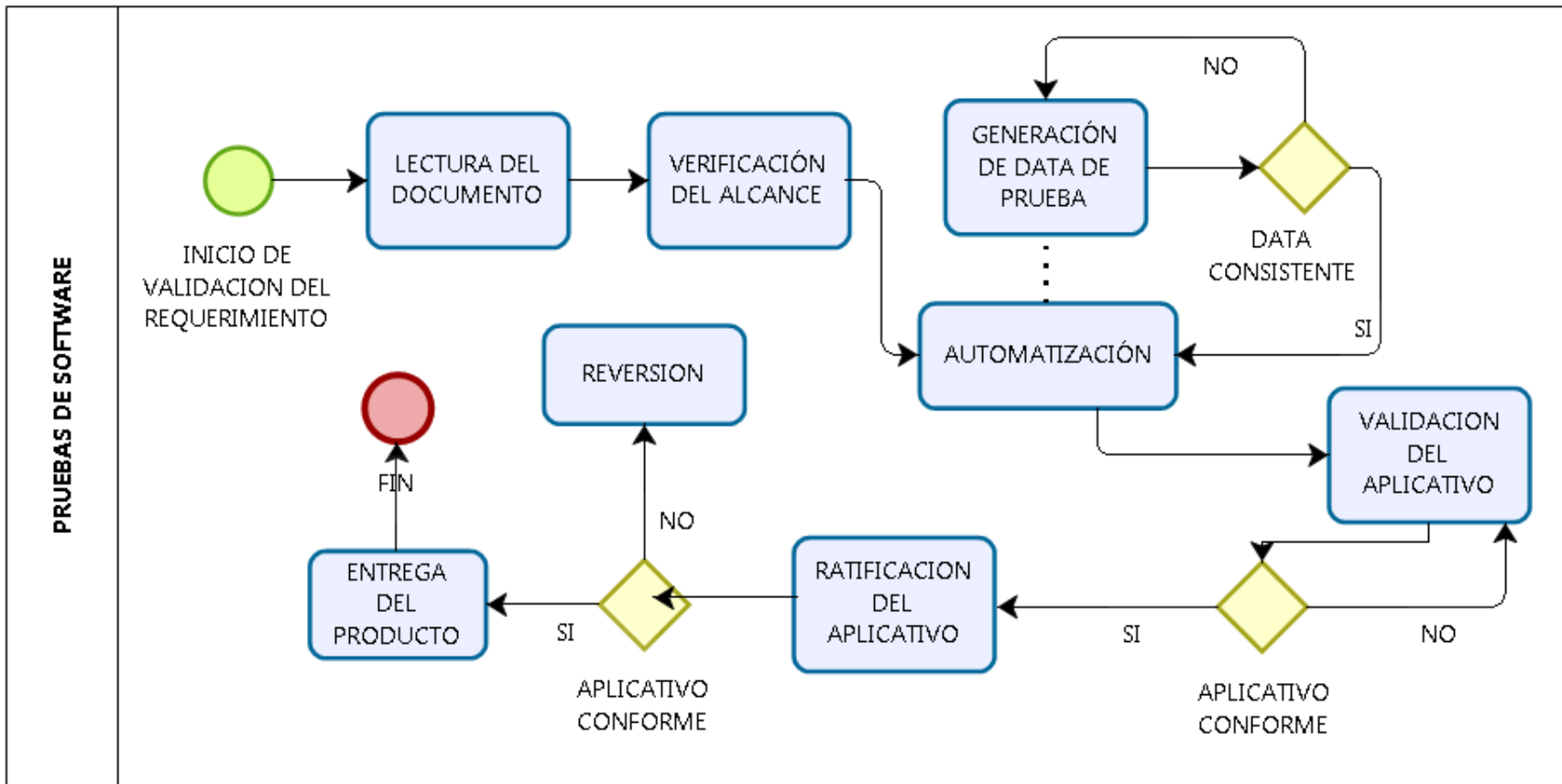
Anexo 4: Diagrama de Procesos de Bizagi Pruebas de Software

Proceso: Pruebas de Software - ANTES



Fuente: Banco de Crédito

Proceso: Pruebas de Software – DESPUES

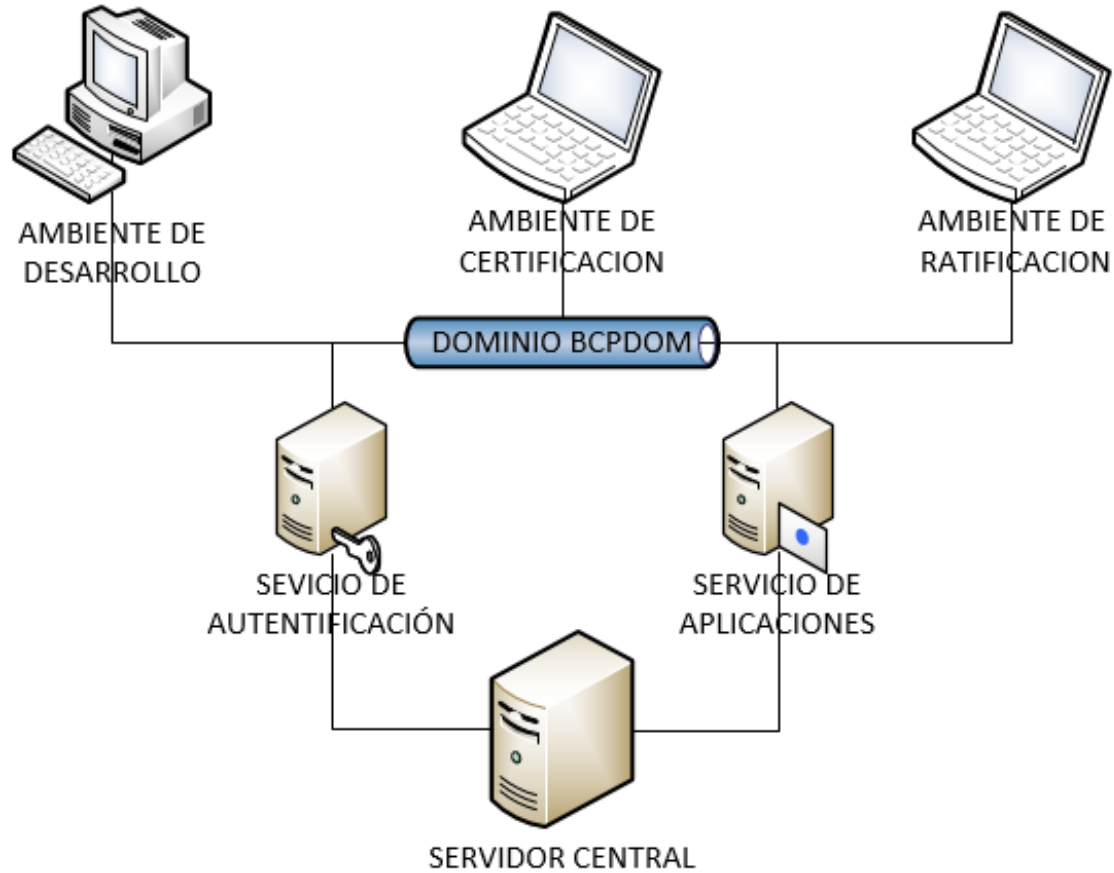


Fuente: Banco de Crédito

Anexo 5: Diagrama Arquitectónico de Pruebas de Software

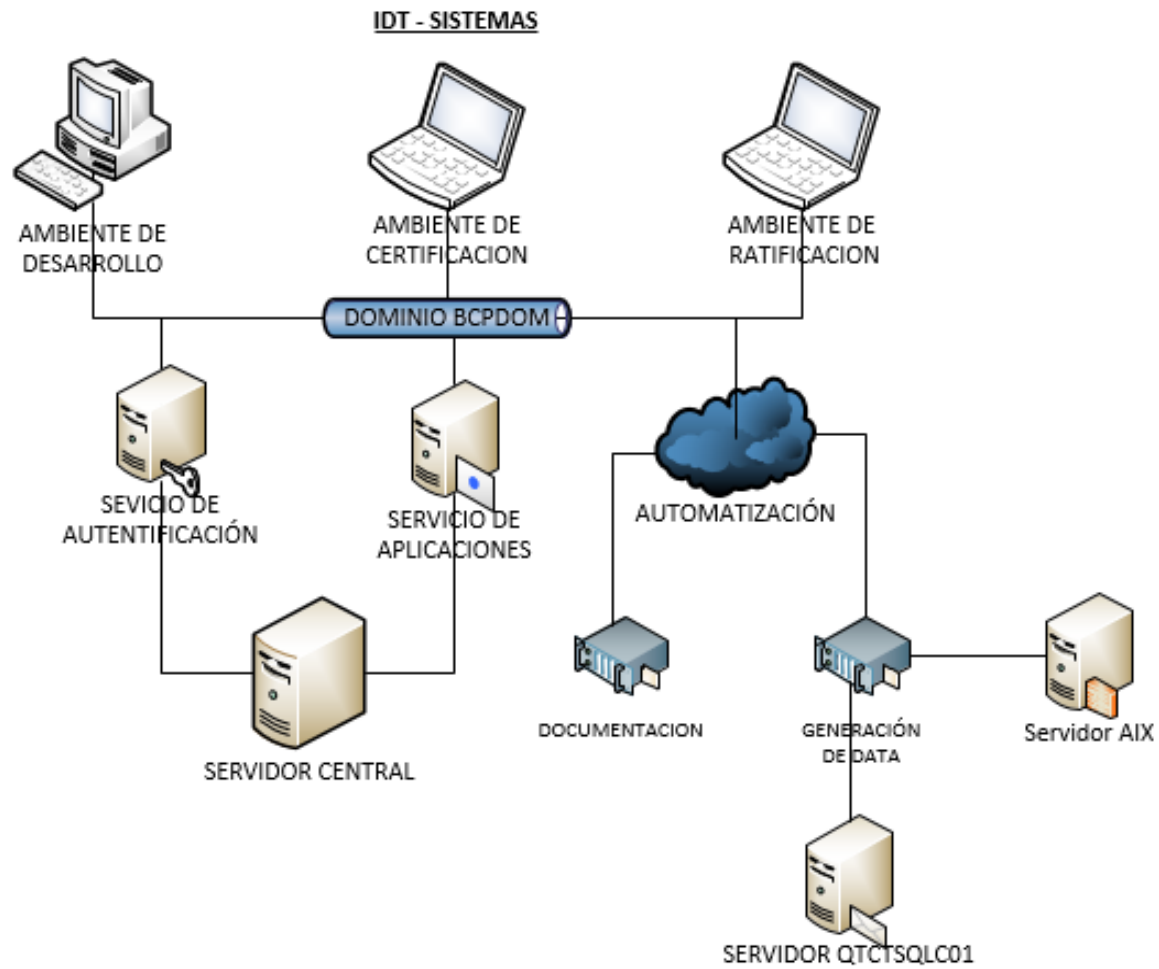
ANTES

IDT - SISTEMAS



Fuente: Banco de Crédito

DESPUES



Fuente: Banco de Crédito

Anexo 6: Constancia de autorización de investigación

Seguimiento. Comienza el Lunes, 07 de Noviembre de 2016. Vence el Lunes, 07 de Noviembre de 2016.


Categoría roja

De:  Karla Gomez
Para:  Jose Fernandez Avalos
CC:  Roberto Vallejos;  José Luis Milla
Asunto: RE: TEMAS PARA TESIS

Enviado el: Domingo 06/11/2016 11:47 p.m.

Conforme José.

Saludos



Karla Gómez C.
Gerente de Desarrollo y Calidad de Software
(511) 313-2000 Anexo 50636
kgomez@bcp.com.pe

De: Jose Fernandez Avalos
Enviado el: viernes, 04 de noviembre de 2016 07:08 p.m.
Para: Karla Gomez
CC: Roberto Vallejos; José Luis Milla
Asunto: TEMAS PARA TESIS

Estimada Karla,

Se informa que se estará realizando la Tesis con nombre : "Sistema de Automatización para Gest. de Data Prueba en el Área de Calidad del Banco de Crédito del Perú", tomando como indicadores datos de Rentabilidad en Horas y Costos.
Se indica que solo se tomaran los procesos de (creación de cuentas o clientes) y algunas pantallas del canal SAPP para información de la investigación, así mismo se hace de su conocimiento que no se tomaran datos de clientes, en caso se tenga que crear un cliente se tomara como uno ficticio con datos PRUEBA.

De antemano agradezco tu apoyo y atención brindada.

Fuente: Banco de Crédito



Autorización

Se autoriza al Ing. Jose Luis Martin Fernandez Avalos identificado con DNI: 47163704 colaborador del Banco de Crédito del Perú con el Puesto de Certificador de Software I, para realizar la Tesis de la Maestría de Ingeniería de Sistemas con mención en la Tecnología de Información en la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Norte, teniendo el nombre de Modelo de “Automatización de Procesos” para la Generación de Data de Prueba en el área de Calidad de Software en el Banco de Crédito del Perú.

SUB GTE ADJ CALIDAD DE SOFTWARE CERTIFICACION

Jose Luis Milla



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV

Yo, Jaime Agustín Sánchez Ortega, docente de la Escuela de Posgrado de la UCV y revisor del trabajo académico titulado "Automatización de Procesos para mejorar las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito" del estudiante : José Luis Marín Fernandez Avalos; y habiendo sido capacitado e instruido en el uso de la herramienta Turnitin, he constatado lo siguiente: Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud constato 22% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 13 de Octubre del 2018



Jaime Agustín Sánchez Ortega

DNI: 08456628



Automatización de Procesos para mejorar las Pruebas de Software en el área de calidad del Banco de Crédito

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la

Información

AUTOR:

Bach. José Luis Martín Fernández Ayalos

ASESOR:

Dr. Jaime Guzman Sánchez Ortega

SECCIÓN:

Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

Resumen de coincidencias

22 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

22	1	repositorio.ucv.edu.pe	9 %
		Fuente de Internet	
	2	repositorio.uvniener.edu...	3 %
		Fuente de Internet	
	3	www.ces.com.uy	2 %
		Fuente de Internet	
	4	oa.upm.es	2 %
		Fuente de Internet	
	5	tesis.pucp.edu.pe	1 %
		Fuente de Internet	
	6	Entregado a Universida...	1 %
		Trabajo del estudiante	





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Fernandez Acuña Jose Luis Martin
D.N.I. : 47163704
Domicilio : Jr. Sucre 571 - Puente Piedra
Teléfono : Fijo : 5485519 Móvil : 970012210
E-mail : jose9219@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[] Tesis de Pregrado

Facultad :
Escuela :
Carrera :
Título :

[X] Tesis de Posgrado

[X] Maestría

[] Doctorado

Grado : Maestría en Ingeniería de Sistemas
Mención : Tecnología de Información

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Fernandez Acuña Jose Luis Martin

Título de la tesis:

Automatización de Procesos para mejorar las pruebas de software en el área de Calidad del Banco de Crédito

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

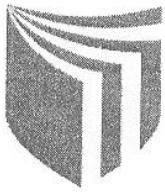


No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : [Signature]

Fecha : 28-11-2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

FERNANDEZ AVALOS. JOSE LUIS MARTIN

INFORME TITULADO:

Automatización de Procesos para Mejorar las pruebas de Software en el Area de Calidad del Banco de Crédito.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Maestría en Ingeniería de Sistema con mención en Tecnología de Información

SUSTENTADO EN FECHA: 1 de Setiembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORIA



[Firma]
DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN