

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E  
INFORMÁTICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**TESIS:**

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA  
SCRUM EN EL ÁREA DE SISTEMAS PARA MEJORAR  
LOS PROCESOS EN EL BCP”**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. JAMES FRANCIS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**ASESOR:**

**ING. NICOLÁS RAMOS DIAZ**

**LIMA- PERÚ  
2019**

## Dedicatoria

A mi esposa Stephanie Abancini y a mi hija Antonella Rodríguez por ser la fuente de mi inspiración y motivación.

A mis padres y hermanos que son mi fuente de energía.

### Agradecimiento

A Dios, por darme tantas bendiciones en la vida, incluyendo la oportunidad de instruirme, permitiéndome ser un ser humano cada día mejor.

A mi Asesor el Ing. Nicolás Ramos Díaz por el apoyo en el desarrollo de la presente tesis.

## Reconocimiento

Al personal administrativo y en especial al  
área de Sistemas del BCP, sede La Molina.

# ÍNDICE GENERAL

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA.....                                                    | ii  |
| AGRADECIMIENTO.....                                                 | iii |
| RECONOCIMIENTO.....                                                 | iv  |
| ÍNDICE GENERAL.....                                                 | v   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                               | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....                                              | ix  |
| RESUMEN.....                                                        | x   |
| ABSTRACT.....                                                       | xi  |
| INTRODUCCIÓN.....                                                   | 12  |
| 1 PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO .....                                    | 13  |
| 1.1. Descripción del Problema de Investigación.....                 | 13  |
| 1.2 Delimitación del Problema .....                                 | 16  |
| 1.2.1 Espacial .....                                                | 16  |
| 1.2.2 Temporal .....                                                | 16  |
| 1.3 Formulación del Problema.....                                   | 17  |
| 1.3.1 Problema general.....                                         | 17  |
| 1.3.2 Problemas Específicos.....                                    | 17  |
| 1.4 Planteamiento de los Objetivos de la Investigación .....        | 17  |
| 1.4.1 Objetivo General .....                                        | 17  |
| 1.4.2 Objetivos Específicos .....                                   | 17  |
| 1.5 Justificación e Importancia de la Investigación.....            | 18  |
| 1.5.1 Justificación.....                                            | 18  |
| 1.5.2 Importancia.....                                              | 19  |
| 1.6 Limitaciones de la Investigación .....                          | 20  |
| 2 MARCO TEÓRICO .....                                               | 20  |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación.....                           | 20  |
| 2.2 Bases Teóricas referentes al Objetivo de la Investigación ..... | 29  |
| 2.3 Definición de términos básicos.....                             | 73  |
| 2.4 Hipótesis .....                                                 | 75  |
| 2.4.1 Hipótesis General .....                                       | 75  |
| 2.4.2 Hipótesis Específicas.....                                    | 75  |
| 2.5 Variables .....                                                 | 76  |
| 2.5.1 Variable Independiente .....                                  | 76  |
| 2.5.2 Variable Dependiente .....                                    | 76  |
| 2.5.3 Indicadores de las Variables.....                             | 76  |
| 3 DISEÑO METODOLÓGICO .....                                         | 77  |
| 3.1 Diseño de la investigación .....                                | 77  |
| 3.2 Tipo de investigación.....                                      | 78  |
| 3.3 Nivel de la investigación.....                                  | 78  |
| 3.4 Enfoque de la investigación.....                                | 79  |
| 3.5 Población y Muestra .....                                       | 79  |

|       |                                                                              |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5.1 | Población.....                                                               | 79  |
| 3.5.2 | Muestra.....                                                                 | 80  |
| 3.6   | Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos .....                   | 81  |
| 3.6.1 | Técnicas.....                                                                | 81  |
| 3.6.2 | Instrumentos.....                                                            | 81  |
| 3.7   | Técnicas de procesamiento y análisis de información.....                     | 82  |
| 4     | RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....                                          | 89  |
|       | Presentación de resultados .....                                             | 89  |
| 4.1.  | Validez de los instrumentos .....                                            | 89  |
| 4.2.  | Confiabilidad de los instrumentos .....                                      | 90  |
| 4.3.  | Presentación y análisis de los resultados obtenidos en la investigación..... | 92  |
|       | CONCLUSIONES .....                                                           | 122 |
|       | RECOMENDACIONES.....                                                         | 123 |
|       | FUENTES DE INFORMACIÓN .....                                                 | 124 |
|       | Bibliografía .....                                                           | 124 |
|       | ANEXOS .....                                                                 | 127 |
|       | Anexo 01: Matriz de Consistencia .....                                       | 127 |
|       | Anexo 02: Matriz de Operacionalización.....                                  | 128 |
|       | Anexo 03: Otros .....                                                        | 129 |
|       | Anexo 04: Gráficos de Apoyo.....                                             | 135 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 01. Indicadores de Procesos de Agencias .....                                                            | 15  |
| Tabla 02. Período versus Procesos .....                                                                        | 16  |
| Tabla 03. Tabla de Beneficios y Expectativas .....                                                             | 28  |
| Tabla 04. Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles.....                                               | 28  |
| Tabla 05. Indicadores y Operacionalización de Variables .....                                                  | 76  |
| Tabla 06. Distribución de la población y la muestra.....                                                       | 80  |
| Tabla 07. Instrumentos de recolección de información.....                                                      | 82  |
| Tabla 08. Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre la implementación de la metodología Scrum ..... | 86  |
| Tabla 09. Niveles y rangos del cuestionario sobre la implementación de la metodología Scrum .....              | 87  |
| Tabla 10. Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre Mejora de Procesos .....                        | 88  |
| Tabla 11. Niveles y rangos del cuestionario sobre Mejora de Procesos.....                                      | 88  |
| Tabla 12. Validez de contenido por juicio de expertos del cuestionario sobre contexto socioeconómico .....     | 89  |
| Tabla 13. Valores de los niveles de validez .....                                                              | 90  |
| Tabla 14. Nivel de confiabilidad de las encuestas, según el método de consistencia interna .....               | 91  |
| Tabla 15. Valores de los niveles de confiabilidad .....                                                        | 92  |
| Tabla 16. Percepción de Gestión regular de las expectativas del cliente .....                                  | 93  |
| Tabla 17. Percepción de Retorno de inversión .....                                                             | 94  |
| Tabla 18. Percepción de Mitigación de riesgos .....                                                            | 94  |
| Tabla 19. Percepción de Técnicas de respaldo de información .....                                              | 95  |
| Tabla 20. Percepción de la Mejora de Procesos .....                                                            | 96  |
| Tabla 21. Prueba de Kolmogorov-smirnov para una muestra .....                                                  | 99  |
| Tabla 22. Matriz de correlación de Pearson .....                                                               | 100 |
| Tabla 23. Niveles de correlación .....                                                                         | 101 |
| Tabla 24. Correlación entre la implementación de la Metodología Scrum y la mejora de Procesos. ....            | 102 |

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 25. Correlación entre la Gestión regular de las expectativas del cliente y la Mejora de Procesos. .... | 104 |
| Tabla 26. Correlación entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.N2.....                          | 107 |
| Tabla 27. Correlación entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos. N3.....                         | 110 |
| Tabla 28. Correlación entre las técnicas de respaldo de información y la mejora de Procesos. ....            | 112 |
| Tabla 29. Estimación de las consecuencias, probabilidad y nivel de riesgo. ....                              | 120 |
| Tabla 30. Presupuesto Mensual (asignación de recursos en soles).....                                         | 121 |
| Tabla 31. Matriz de Consistencia .....                                                                       | 127 |
| Tabla 32. Matriz de Operacionalización.....                                                                  | 128 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                  |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Figura 01. Los 10 mandamientos de SCRUM.....                                                                     | 15                                   |
| Figura 02. El Equipo SCRUM.....                                                                                  | 15                                   |
| Figura 03. Proceso Scrum.....                                                                                    | 55                                   |
| Figura 04. Pizarra de Scrum .....                                                                                | 59                                   |
| Figura 05. Servicios BCP.....                                                                                    | 63                                   |
| Figura 06. Control de Fraude .....                                                                               | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Figura 07. Recursos de Software .....                                                                            | 64                                   |
| Figura 08. Gestión del Talento .....                                                                             | 65                                   |
| Figura 09. Percepción de Gestión regular de las expectativas del cliente .....                                   | 93                                   |
| Figura 10. Percepción de Retorno de inversión.....                                                               | 94                                   |
| Figura 11. Percepción de Mitigación de riesgos.....                                                              | 95                                   |
| Figura 12. Percepción de técnicas de respaldo de información.....                                                | 96                                   |
| Figura 13. Percepción de la Mejora de Procesos .....                                                             | 97                                   |
| Figura 14. Correlación entre implementación de la Metodología Scrum y la Mejora de<br>Procesos. ....             | 103                                  |
| Figura 15. Correlación entre la Gestión regular de las expectativas del cliente y la<br>Mejora de Procesos. .... | 105                                  |
| Figura 16. Correlación entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.N2 .....                            | 108                                  |
| Figura 17. Correlación entre el Retorno de inversión y la mejora de Procesos.N3.....                             | 110                                  |
| Figura 18. Correlación entre las técnicas de respaldo de información y la mejora de<br>Procesos. ....            | 113                                  |
| Figura 19. Sprint .....                                                                                          | 135                                  |
| Figura 20. Desarrollo .....                                                                                      | 135                                  |
| Figura 21. Trabajo de Campo .....                                                                                | 135                                  |

## RESUMEN

Entre los objetivos estratégicos del BCP (Banco de Crédito del Perú), se considera no perder el liderazgo del sector financiero del Perú, por esta razón, se presenta como una propuesta que es tendencia en la gestión de proyectos, la **Implementación de la Metodología Scrum** que es un desarrollo incremental ágil en lugar de la clásica planificación del desarrollo completo de un producto o servicio.

“El proceso de desarrollo de software conlleva riesgos, tales como el retraso en el cronograma, la alta tasa de defectos, cambios en los requisitos, proyectos cancelados, sistemas obsoletos, entre otros. Ante este escenario, los métodos tradicionales utilizados para el desarrollo de software ganan importancia”. Lainez, J. (2015, p. 207).

“La definición más formal es que el Scrum es un proceso para desarrollar software incrementalmente en entornos complejos donde los requisitos no están claros o cambian con mucha frecuencia. El objetivo del Scrum es proveer de un proceso conveniente para los proyectos y el desarrollo orientado a objetos”. Laínez, J. (2015, p.210).

Finalmente, implementar la metodología Scrum en los procesos del área de sistemas del BCP, agilizará los cambios sobre los productos financieros permitiendo ofrecer nuevos servicios para los clientes del banco en menor plazo.

Palabras clave: *Implementación - Metodología – Scrum- Procesos de Software.*

## **ABSTRACT**

Among the strategic objectives of the BCP (Credit Bank of Peru), it is considered not to lose the leadership of the financial sector of Peru, for this reason, it is presented as a proposal that is a trend in project management, the Implementation of the Scrum Methodology which is an agile incremental development instead of the classic planning of the complete development of a product or service.

“The software development process carries risks, such as the delay in the schedule, the high defect rate, changes in the requirements, canceled projects, obsolete systems, among others. Given this scenario, the traditional methods used for software development gain importance.” Lainez, J. (2015, p. 207).

“The most formal definition is that Scrum is a process to develop software incrementally in complex environments where the requirements are not clear or change very frequently. The objective of Scrum is to provide a convenient process for projects and object-oriented development.” Laínez, J. (2015, p.210).

Finally, implementing the Scrum methodology in the processes of the BCP systems area will speed up the changes on the financial products, allowing new services to be offered to the bank's clients in a shorter term.

Keywords: Implementation - Methodology - Scrum- Software Processes.

## INTRODUCCIÓN

“El BCP es una sociedad anónima abierta, constituida con aportes privados, que desde 1995, forma parte del Grupo Credicorp, el holding financiero más importante del país, con participación mayoritaria en empresas líderes de los sectores bancarios, seguros y fondos de pensiones en Perú. La finalidad de su creación es proveer servicios especialmente diseñados para clientes corporativos a través de la Banca Mayorista compuesta por sus divisiones de Banca Corporativa y Banca Empresa, mientras que la Banca Minorista se encarga de las pequeñas empresas y clientes individuales. Actualmente tiene 127 años en el mercado local, cuenta con 380 Agencias, más de 1,820 cajeros automáticos, más de 5,620 Agentes BCP y más de 15,500 colaboradores; así como bancos corresponsales en todo el mundo.

El BCP es el principal activo del Grupo financiero Credicorp, contribuyendo con el 70.52% de las utilidades generadas durante el primer trimestre del 2014 (Regis & Tejada, 2014).

A la fecha, el BCP se mantiene en primer lugar dentro del sistema bancario local en cuanto a captaciones, colocaciones y patrimonio. No obstante, durante el primer trimestre continúa observándose un ligero retroceso en la participación del BCP en créditos y depósitos, la misma que responde a la agresiva competencia que existe en el mercado. Con relación al total de las colocaciones directas, el Banco mantiene el liderazgo en casi todos los tipos de crédito”. Recuperado de:

<https://www.equilibrium.com.pe/Bcpjun18.pdf>

Es por eso que el Banco de Crédito del Perú (BCP), no desea perder el liderazgo y apuesta por la agilización de las implementaciones de sus proyectos, la que puede lograrse a través de la implementación de la metodología Scrum en sus procesos.

# **1 PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO**

## **1.1. Descripción del Problema de Investigación**

El Banco de Crédito del Perú (BCP) almacena la información que envían las diferentes transacciones de las aplicaciones. Esta información está relacionada directamente a los ingresos tanto financieros como no financieros que generan sus clientes. Algunos de estos aplicativos no han sido actualizados para adaptarse a las nuevas necesidades del mercado, motivo por el cual mucha de esta información requiere de reprocesos continuos por parte del área de finanzas; además que el aumento en la competitividad del sector bancario hace necesaria más información para el cálculo del Valor Económico Agregado (EVA), Tenencia de Productos, Eficiencia, Retorno Ajustado por Riesgo (RAR), entre otros indicadores que no se encuentran almacenados.

La creciente competencia de las organizaciones por alcanzar sus objetivos estratégicos introduce la necesidad del uso de las Tecnologías de la Información en sus procesos de negocio, dentro del campo de desarrollo, los productos software obtenidos ayudan a las compañías y sirven como herramientas de soporte, operativo y estratégico para la toma de las decisiones, en este sentido es de gran importancia llevar un control adecuado sobre las formas de cómo desarrollar software más eficiente, esto conlleva a hacer uso de metodologías comprobadas que coadyuven a esta estrategia, respecto de estas metodologías de software (MDS) Rivas, Corona y Hernández (2015, p. 982) dijeron que “[...] son indispensables para crear, o modificar software de calidad que cumpla con los requisitos de los usuarios, ya que si no se utiliza la metodología apropiada, seguramente no se alcanzará el objetivo”. Es por eso que el Banco de Crédito del Perú, apuesta por la implementación de la

metodología Scrum, dado que reconoce de los beneficios logrados en otras instituciones financieras.

Hoy en día, las empresas necesitan tomar decisiones de forma más rápida y soportadas por la tecnología de la información. El presente proyecto, que se efectuó en el Banco de Crédito del Perú (BCP) se desplegó a partir del 2015; consistió en la evaluación e implementación de un enfoque metodológico ágil para el desarrollo de los proyectos de data warehouse, usando la metodología Scrum. El trabajo se inició con una consultoría para identificar qué mejoras y cambios se tendrían que realizar a través de un nuevo modelo de atención. Con las propuestas de mejora se ejecutó un piloto para comprobar la efectividad de la metodología ágil; los beneficios fueron los siguientes: reducción del time to market, reducción del tiempo de ejecución y cumplimiento de plazos en la etapa

de desarrollo, disponibilidad para atención de más requerimientos, garantía de la calidad del entregable debido a la participación constante y activa del usuario, reducción del riesgo de error y de implementaciones sin valor al negocio, entre otras ventajas. Luego se desplegó el modelo por medio de la formalización del proceso en la organización y se conformó un comité de gobierno ágil —integrado por los principales gerentes de negocios— para velar por el cumplimiento del modelo de atención. Como resultado de este cambio en la forma cómo se gestionaban los proyectos, se logró la optimización de los costos de los proyectos

En la siguiente tabla se muestra los indicadores de los tiempos de los procesos, durante los años. 2017- 2018. Ver Tabla 01.

Tabla 01. Indicadores de Procesos de Agencias

| Agencia /Sucursal | Tiempo para ser atendido | Orientación brindada | Amabilidad y buen trato | Requisitos para efectuar trámite | Satisfacción de la atención |
|-------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| La Molina         | 90%                      | 95%                  | 96%                     | 75%                              | 85%                         |
| Miraflores        | 89%                      | 88%                  | 93%                     | 80%                              | 89%                         |
| Surco             | 82%                      | 93%                  | 92%                     | 90%                              | 88%                         |
| San Miguel        | 63%                      | 76%                  | 79%                     | 70%                              | 71%                         |
| Salamanca         | 63%                      | 72%                  | 76%                     | 71%                              | 74%                         |
| Lima              | 70%                      | 80%                  | 81%                     | 76%                              | 82%                         |
| Jesús María       | 56%                      | 69%                  | 70%                     | 58%                              | 71%                         |
| San Isidro        | 31%                      | 57%                  | 73%                     | 63%                              | 57%                         |

Fuente: Gerencia de Operaciones del BCP

Para mantener el liderazgo en el sistema financiero y mejorar los servicios se optó por la transformación digital y se implementó el centro innovación y metodologías ágiles.



Figura 01. Los 10 mandamientos de SCRUM.

Fuente: y Elaboración: Propia.



Figura 02. El Equipo SCRUM.

Fuente y Elaboración: Propia.

## 1.2 Delimitación del Problema

### 1.2.1 Espacial

Este proyecto se llevará a cabo es en el área de Sistemas del BCP (Banco de Crédito del Perú) de la Sucursal Principal la cual está ubicada en el distrito de La Molina, Lima. El área de sistemas cuenta además con un área o espacio asignado para el almacenamiento temporal de la documentación física. Asimismo, cuenta con las herramientas y el equipo técnico para el cumplimiento de sus funciones.

### 1.2.2 Temporal

La delimitación temporal de este trabajo comprende desde el periodo del 2017 hasta la enero 2019. Tiempo en el que se puede ver notoriamente los diversos cambios que se ha dado durante su ejecución, actualización e implementación de nuevos equipos.

Cabe mencionar que el área de sistemas, al implementar la metodología Scrum, logrará resultados muy importantes en la mejora de procesos del BCP.

Tabla 02. Período versus Procesos

| Periodos |      | Procesos                                                                                                                    |
|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2016     | 2017 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Operaciones con Productos Financieros.</li><li>- Control del Fraude.</li></ul>      |
| 2017     | 2018 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento de escalabilidad en servicio TI.</li><li>- Retención del talento.</li></ul> |

Fuente y Elaboración: Propia.

### **1.3 Formulación del Problema**

#### **1.3.1 Problema general**

¿De qué manera la implementación de la metodología Scrum en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?

#### **1.3.2 Problemas Específicos**

- a) ¿De qué manera la implementación de prácticas de gestión en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?
- b) ¿De qué manera la implementación de equipos auto-dirigidos en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?
- c) ¿De qué manera la implementación de equipos auto-organizados en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?
- d) ¿De qué manera la implementación de desarrollo de software iterativos incrementales en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?

### **1.4 Planteamiento de los Objetivos de la Investigación**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar de qué manera la implementación de la metodología Scrum se relaciona con la mejora de Procesos del BCP.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar de qué manera la implementación de prácticas de gestión en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.
- b) Determinar de qué manera la implementación de equipos auto-dirigidos en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.

- c) Determinar de qué manera la implementación de equipos auto-organizados en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.
- d) Determinar de qué manera la implementación de desarrollo de software iterativos incrementales en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.

## **1.5 Justificación e Importancia de la Investigación**

Para la presente investigación se ha considerado las siguientes justificaciones:

### **1.5.1 Justificación**

#### **Justificación Teórica**

La presente investigación pretende aplicar la metodología Scrum en el área de sistemas para mejorar los procesos en el Banco de Crédito del Perú.

#### **Justificación Práctica**

Con la implementación de la metodología Scrum y la puesta en práctica de la misma garantizara las condiciones adecuadas de trabajo a sus colaboradores, así como también la eficiencia de sus procesos, esto es en el Banco de Crédito del Perú.

#### **Justificación Metodológica**

La metodología Scrum y su implementación en el área de sistemas en la mejora de procesos y equipos es una de las partes más complicadas para cualquier empresa. No se trata solo de recursos. La optimización del tiempo, coordinación del equipo, definición de protocolos y la asignación de tareas es un asunto de peso, que requiere de conocimiento, buen criterio y mucho tiempo para su implementación. El Banco de Crédito del Perú, se pone a la vanguardia, en la calidad de sus procesos.

### **Justificación Social**

Al lograr con el objetivo de la investigación, también se estará contribuyendo y garantizando un mejor servicio a la comunidad, ahorrándoles tiempo, riesgo de robos y sobre aumentar la confianza en la institución bancaria, en este caso el Banco de Crédito del Perú.

### **Justificación Legal**

La presente investigación se realiza cumpliendo con las exigencias de la ley decreto legislativo N° 757, Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada.

### **Justificación Económica**

Con la implementación de la metodología Scrum, se logrará la mejora de procesos lo que beneficiara a todos los colaboradores y a la empresa, logrando mejores resultados en cuanto a su producción, eficiencia y aumentando su prestigio más de lo que ya tiene.

#### **1.5.2 Importancia**

- Eficiencia y productibilidad de los procesos.
- Fortalecimiento del sistema de gestión de procesos.
- Trabajadores preparados y más dinámicos aplicando la metodología Scrum.
- Cumplimiento con la ley marco de inversión privada.
- Aumento del prestigio del Banco de Crédito del Perú, debido a la implementación de la metodología Scrum.
- Más rapidez y calidad en sus procesos.
- Novedosa metodología de mejora de procesos en lo que es mejora de procesos en lo que es banca.

## **1.6 Limitaciones de la Investigación**

- Limitación de acceso a la información.
- No se puede tener mucha información de campo debido a que el Banco de Crédito, se reserva información que es alta confiabilidad.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

Para poder afianzar la presente investigación, presento algunas investigaciones nacionales como extranjeras, las mismas que me han ayudado a culminar con éxito este trabajo de investigación, que les estoy presentando.

**Villalva, L (2007)**, tesis titulada “Aplicación de Scrum en el desarrollo de software en TeamSoft S.A.C”., (tesis para optar Ingeniero de Sistemas) presentada en la Universidad Cesar Vallejo, llegó a las siguientes conclusiones:

“En el ámbito general de la investigación, se concluye que Scrum mejoró los procesos de desarrollo de software sobre los cuales se basó el presente estudio, antes de la aplicación se obtuvo un indicador de 0.52, después de la aplicación el indicador fue de 0.89, esto se tradujo en un margen positivo de 37% que reflejo la mejora en los procesos de desarrollo de software después de la aplicación del marco de trabajo Scrum.

Se concluye que el marco de trabajo Scrum mejoró la productividad del equipo de desarrollo en base al resultado de la prueba de hipótesis realizada, antes de la aplicación de Scrum la productividad alcanzó un indicador de 0.39 donde los recursos utilizados en promedio eran 5 personas y los entregables de software fueron de 1.89 por proyecto, con la aplicación de Scrum se alcanzó un indicador de 0.79, en este escenario se logró usar en promedio cuatro personas por proyecto, asimismo se entregó

3.44 entregables de software, con estos resultados el indicador final marcó un aumento del 40% en productividad, algunas características importantes de la mejora fue en cuanto a la integración de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto, análisis, diseño, desarrollo, planificación, esto permitió que los integrantes compartan y distribuyan el trabajo en forma equitativa, además se dividió complejidad y tiempo lo que hizo más ligero los proyectos de software, algo de suma importancia fue la motivación de las personas que mostraron un mayor compromiso por alcanzar los objetivos en los proyectos debido a la nueva metodología aplicada y por los reconocimientos que se entregaron en cada etapa de la investigación. Se concluye que el marco de trabajo Scrum mejoró la cobertura los requisitos solicitados por el Usuario en los proyectos de software, antes de la aplicación de Scrum el indicador obtenido fue de 0.34, luego de la aplicación de la metodología el indicador fue de 0.95, el resultado final mostró un margen positivo del 61% en la cobertura de requisitos de Usuario en los diferentes proyectos de software, algunas características importantes de la investigación respecto de los resultados fue debido a la flexibilidad que permitió Scrum en cada iteración, el manejo de los Sprints en cada proyecto hizo factible que se pueda gestionar mejor los requerimientos y su respectiva inclusión en las diferentes iteraciones, algunos más resaltantes fueron cambios por parte del Usuario debido a nuevas funcionalidades, mejoras técnicas y cambios funcionales del negocio que se vieron solapadas en cada Sprint pudiendo finalizar el requerimiento antes de cada entregable al Usuario del negocio”.

**Rodríguez, C (2016)**, tesis titulada “Sistema de Información web y móvil para mejorar la gestión del parque móvil de red en telefónica del Perú S.A.A”. (tesis para optar Ingeniero de Sistemas) presentada en la Universidad Nacional de Trujillo de la Facultad de Ingeniería, afirma en sus conclusiones que:

- ✓ “El tiempo de generación de reportes antes de implementar el sistema es de 879.66 segundos (100%) y con el sistema implementado es de 41.05 segundos (4.66%), lográndose reducir significativamente en 838.61 segundos (95.34%).
- ✓ El tiempo de generación de estadística de flota antes de implementar el sistema es de 2388.47 segundos (100%) y con el sistema implementado es de 54.32 segundos (2.27%), logrando reducir significativamente en 2334.15 segundos (97.73%)
- ✓ El nivel de satisfacción de mandos antes de implementar el sistema es de 1.93 puntos (38.6 %) en una escala valorativa de 1 a 5 (100%) y con el sistema implementado es de 4.4 puntos (61.4 %), lográndose incrementar significativamente 2.47 puntos (22.8 %), es decir, del nivel Desacuerdo se incrementó a nivel de Acuerdo”.

**Guanotasig, J y Siza, E (2012)**, en su tesis titulada “Diseño e Implementación de un Sistema Web utilizando java y empleando la Metodología Scrum, para la gestión administrativa de la Junta Parroquial de Guaytacama perteneciente al Cantón Latacunga de la Provincia de Cotopaxi”. (tesis para optar Ingeniero de Informática y Sistemas Computacionales) presentada en la Universidad Técnica de Cotopaxi-Ecuador, afirma en sus conclusiones que:

- ✓ “El sistema web de gestión administrativa optimiza recursos en base al manejo de los fondos de la junta ya que reduce tiempo y proporciona un mejor servicio administrativo para el bienestar de la parroquia.
- ✓ El lenguaje de programación JAVA en el diseño del sistema web aprovecha las nuevas tecnologías que están en auge y a la vez da cumplimiento al Decreto Ejecutivo 1014 que establece política gubernamental de uso de Software Libre en la Administración Pública.
- ✓ El sistema web permite llevar información detallada y ordenada de las inversiones de los proyectos que se realizan en la parroquia logrando con esto transparencia en las actividades administrativas de la junta y proveer de información confiable a sus habitantes.
- ✓ Este sistema web promociona turísticamente a la parroquia de Guaytacama ya que exalta sus artesanías, su gastronomía, sus costumbres, su gente, su historia dándose a conocer a nivel nacional e internacional”.

**Forero, F (2018)**, su tesis titulada “Implementación de la Metodología SCRUM en un Ambiente Bancario.”, (tesis para optar el grado de Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación), presentada en la Universidad Nacional de Colombia, llegó a la siguiente conclusión:

“El trabajo de reemplazar la aplicación, que ya se encontraba funcionando y, que fue desarrollada bajo la metodología de desarrollo cascada por una aplicación bajo un marco de trabajo SCRUM causó una serie de resultados cuyo principal fue la implementación satisfactoria de la nueva aplicación y la baja en producción de la aplicación anterior. Los resultados derivaron en una serie de recomendaciones y conclusiones relevantes que se consideran fundamentales para futuras

implementaciones de las metodologías ágiles en los proyectos y áreas de una empresa, en especial de una empresa financiera”.

**Castillo, P (2016)**, en su tesis titulada “Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Pérez SRL”., (tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas) presentada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, afirma en sus conclusiones que:

- ✓ “Para distinguir si una empresa genera valor no basta con observar la gestión financiera, sino también otros aspectos como la innovación tecnológica y una estrategia administrativa. Con lo cual en el presente proyecto se muestra que la orientación a la innovación tecnológica es importante, ya que es un elemento vital en el desarrollo de la pyme para hacer frente a la fuerte competencia. Así como también se demuestra que una estrategia administrativa para operar el negocio y dirigir sus operaciones apoyándose en herramientas tecnológicas hace crecer al negocio.
- ✓ Se ha documentado el caso práctico sobre la aplicación de la Programación Extrema XP en el presente proyecto, con la finalidad de comprender mejor como funciona en el día a día, y según los resultados obtenidos se puede decir que es ideal aplicar estas metodologías al desarrollo de aplicaciones web debido a que se estará generando valor con cada entregable al final de cada iteración. Además, el tener una herramienta que ayude a elegir una metodología ágil y a clasificar a una organización dentro del mundo ágil, será muy importante para organizaciones que estén intentando instaurar las prácticas ágiles. La herramienta permite a la organización ahorrar una gran cantidad de tiempo al investigar las diferentes

metodologías, centrando sus esfuerzos solo en aplicar una metodología concreta y aumentando la probabilidad de éxito”.

### **Evaluación y Beneficios de la Manufactura esbelta**

El Banco de Crédito del Perú aplica la manufactura Scrum en sus procesos de servicios Bancarios pues sus clientes son lo primero para dicha institución, sus procesos verán una mejora continua empezando por el área de sistemas en la sede del distrito de la Molina.

“Scrum es una metodología de trabajo en equipo diseñada para desarrollar productos informáticos, se inició en los años 90 y, a día de hoy, es la más utilizada en el mundo de software. Las multinacionales más punteras la utilizan: Google, Amazon, Facebook, Banco ING Direct Microsoft, etc. Es una metodología que ayuda a crear equipos de alto rendimiento y una inteligencia grupal que llevan a buen puerto cualquier actividad que se propongan”. Montes, A. (2019, p. 14).

Los valores en que se basa Scrum par la entrega del proyecto son los siguientes:

- 1.- El equipo de trabajo se ha organizado de tal manera que ha realizado el mínimo esfuerzo.
- 2.- El cliente puede empezar a utilizar las características más importantes del proyecto.

Por este motivo se dice que la metodología Scrum proporciona un marco de trabajo con un conjunto de reglas que dota de la estructura adecuada para que los grupos puedan trabajar de forma ágil y colaborativa.

Algunas situaciones que pueden ser resueltas mediante la metodología Scrum son:

- 1) Cuando los costos de realización se han disparado.

- 2) cuando no se está entregando al cliente el producto o servicio que mejor se adapta a sus necesidades reales.
- 3) cuando los periodos de entrega del producto/servicio son muy elevados.
- 4) cuando se necesita mejorar la calidad final del producto o servicio.
- 5) cuando se requiere trabajar sobre la especialización en el desarrollo del producto.
- 6) cuando se ha perdido el espíritu de trabajo grupal en la empresa.
- 7) cuando se necesita identificar y resolver los problemas de un modo sistemático 8) cuando se ha perdido la capacidad de adaptarse al ritmo de mercado imposibilitando reaccionar ante la competencia.

La mayoría de las ventajas y beneficios de implementar el sistema SCRUM en tu empresa vienen dados por la resolución de las problemáticas anteriores; veámoslo.

### **BENEFICIOS Y VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA SCRUM.**

#### **A) A NIVEL DE LA PLANTILLA:**

Se definen roles que fomentan el trabajo en equipo: el Product Owner delimita aquello a construir en el próximo sprint, el equipo de desarrollo se encarga de llevar a cabo el trabajo y de presentarlo al cliente. A partir del feedback del cliente se decide cómo se encaminará el siguiente sprint. Por último, el Scrum Masters se asegura que todo este proceso ocurre de una forma óptima en las mejores condiciones.

Incremento de la motivación de los trabajadores: los equipos de trabajo se autogestionan sus tareas y además ven los frutos de su trabajo rápidamente ya que en un breve periodo de tiempo pueden enseñarle su “obra” al cliente.

Fomenta la creatividad de la plantilla: breves espacios de tiempo con necesidad de innovar hacen sacar lo mejor de uno mismo y de un grupo de trabajo.

#### **B) A NIVEL DE PROCESOS:**

Transparencia en el desarrollo de los procesos y mayor control de cada etapa: se trabaja alrededor de un documento llamado sprint backlog en el cual se especifica cómo el equipo de trabajo va a llevar a cabo las tareas durante el siguiente sprint. Cada tarea especificada en este documento se divide en horas y no es asignada a un miembro en concreto, sino que es trabajada de un modo conjunto y multidisciplinar por parte de los diferentes miembros del equipo.

Feedback continuo y ritmo predecible de trabajo: se tiene un gran control sobre el desarrollo de cada etapa, los errores pueden ser rectificados rápidamente sin afectar prácticamente al timing (sin la implementación del método SCRUM esto sería inviable). Por este motivo se mejora la calidad del producto/ servicio.

Pone en sintonía al cliente con el proveedor (equipo de desarrollo), estrechando los lazos colaborativos cara a cara y creando productos y servicios adaptados sistemáticamente a las necesidades del cliente (ahorro de tiempo). ¡De este modo se cumple aquello que se promete!

El mayor coste de su implementación no es el de una inversión económica, sino que viene determinado por los esfuerzos y la capacidad para organizar y gestionar correctamente la adopción de esta metodología.

### **C) A NIVEL DE RESULTADOS**

Mayor productividad: incrementa la productividad fruto del incremento de la motivación grupal y del control de cada etapa contenido en un timeline (que es muy breve y específico); conjuntamente propician una reducción de los riesgos en todo el proceso.

Permite una adaptabilidad a los cambios continuos del mercado aportando así una ventaja competitiva: se genera una gran capacidad de reacción frente a las novedades empresariales.

Maximiza el retorno de la inversión (ROI): esto se consigue gracias a invertir el tiempo, dinero y esfuerzo a aquello que realmente ofrece valor al negocio, la priorización de las necesidades del cliente en cada momento juega un papel clave.

**Tabla 03.** Tabla de Beneficios y Expectativas

| <b>BENEFICIOS</b>                         | <b>EXPECTATIVAS</b>                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Cumplimiento de expectativas              | al 100%                                     |
| Flexibilidad a cambios                    | De acuerdo a la meta trazada                |
| Reducción del time to market              | Tiempos manejados                           |
| Mayor calidad del software                | En rendimiento superior al promedio         |
| Mayor productividad                       | Aumento de pedidos                          |
| Maximiza el retorno de la inversión (ROI) | El retorno del capital está garantizado     |
| Predicciones de tiempo                    | Los tiempos son calculados con anticipación |
| Reducción de riesgos                      | El éxito del proceso está garantizado       |

Fuente y Elaboración: Propia

**Tabla 04.** Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles

| <b>METODOLOGIAS TRADICIONALES</b>                                  | <b>METODOLOGIAS ÁGILES</b>                            |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Proyectos de duración media                                        | Proyectos de corta duración                           |
| Proceso mucho más controlado                                       | Proceso menos controlado, con más flexibilidad        |
| Respuesta lenta a los cambios                                      | Respuesta rápida a los cambios                        |
| Gestión de equipos grandes de personas, generalmente distribuidas  | Gestión de equipos pequeños / menos de diez personas) |
| El cliente interactúa con el equipo de proyecto mediante reuniones | El cliente suele ser parte del equipo de equipo       |
| Curva de aprendizaje media o larga.                                | Curva de aprendizaje corta.                           |

Fuente y Elaboración: Propia

## **2.2 Bases Teóricas referentes al Objetivo de la Investigación**

### **Políticas de seguridad y salud en el trabajo: Aplicación de la metodología Scrum.**

La presente investigación está amparada en la Ley del Estado Peruano Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Según Goncalves, L (2019): “como ya se ha mencionado, Scrum es una estructura de procesos, y se lleva usando desde los inicios de los años 90. Se usa Scrum para la dirección del desarrollo de productos complejos, y varios procesos y técnicas garantizan que esto ocurre. Cuando pretendes mejorar tus prácticas de dirección y desarrollo, Scrum puede ayudarte a aclarar la relativa eficacia de tu gestión de productos.

La estructura está compuesta de Equipos Scrum que llevan a cabo una serie de funciones, tienen diferentes utensilios y eventos y siguen una serie de reglas. Cada parte de la estructura tiene un propósito, que trabaja hacia el éxito de Scrum.

Este artículo explica todo lo que necesitas saber sobre Scrum, incluyendo las reglas y relaciones implicadas. Además, hay diferentes discusiones sobre tácticas que revelan las diferentes maneras en las que se puede trabajar con la Estructura Scrum.

#### **Entendiendo Scrum: Teoría de Scrum**

Para entender Scrum, es importante echar un vistazo a sus fundamentos básicos. Scrum se ha fundado sobre una teoría empírica de control de procesos, que también se conoce como empirismo. Lo que afirma esta teoría es que el conocimiento se basa en la toma de decisiones y en la experiencia de los factores conocidos.

Por tanto, Scrum busca cómo optimizar la predictibilidad y controlar el riesgo utilizando un método Iterativo e Incremental. Para que esto suceda, hay tres pilares que se deben implementar. Estos son la Transparencia, la Inspección y la

Adaptación”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Los Tres Pilares de Scrum.**

“Hay tres pilares fundamentales de un esquema Scrum: Transparencia, Inspección y Adaptación.

**Transparencia:** Las personas responsables del resultado del proyecto deben poder ver partes importantes del progreso. Para garantizar que todos comprendan lo que se muestra, se deben respetar definiciones o estándares específicos. Por ejemplo: cuando una tarea está completa, tanto que realizan el trabajo como los que supervisan el trabajo deben estar de acuerdo con el aspecto “completo”. Todos los grupos en el proyecto deben utilizar la terminología común, de modo que no haya confusión sobre los acrónimos o las definiciones.

**Inspección:** A medida que el proyecto avanza hacia su finalización, se deben inspeccionar los artefactos con frecuencia para abordar cualquier inconsistencia adversa. Si bien la inspección debe realizarse con frecuencia no debe interferir con la finalización del trabajo. Por ello, es un equilibrio delicado.

**Adaptación:** Cuando una inspección revela que hay una variable no deseada y hará que el proyecto o parte del proyecto sea inaceptable, el material o proceso necesita ser ajustado. Para asegurarse que no interfiera con el cronograma o tenga un impacto significativo en el proyecto final, estas adaptaciones deben realizarse de inmediato. Para completar la inspección y la adaptación de manera efectiva, hay cuatro eventos esenciales: Scrum diario, planificación de sprint, revisión de sprint y retrospectiva de sprint”. Edge, J. (2019, p. 18)

### **Equipo Scrum**

“Tres miembros componen el Equipo Scrum básico, y son el Product Owner, el Equipo de Desarrollo y el Scrum Master. Se espera que estos equipos se auto-organicen y sean multifuncionales. Cuando se auto-organizan, pueden elegir la mejor manera de finalizar el trabajo y no tener en cuenta la orientación que puedan dar personas que no sean del equipo.

Como equipos multifuncionales, tienen todas las competencias para para realizar el trabajo, sin depender de otras personas fuera del equipo. El objetivo del equipo es optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

Los Equipos Scrum entregan productos de manera iterativa e incremental, aprovechando el feedback que les llega. Las entregas incrementales de productos **Finalizados** aseguran que siempre está disponible una versión funcional del producto. Si quieres conseguir un equipo óptimo, echa un vistazo a estos dos artículos: ¿Cómo Conseguir un Gran Equipo Ágil? y ¿Cómo Llevar a Cabo una Reunión Inicial de Equipo?”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **El Product Owner**

“Cuando se trata de maximizar el valor del producto y el trabajo del Equipo de Desarrollo, es el Product Owner el responsable de ello. Esto varía según los Equipos Scrum y las personas del equipo. El Product Owner tiene la responsabilidad de gestionar el Backlog del Producto. Esta gestión incluye:

- Expresar claramente los elementos del backlog de Producto
- Ordenar los elementos del Backlog de Producto para alcanzar las misiones y los objetivos.
- Optimizar el valor del trabajo que realiza el Equipo de Desarrollo
- Asegurar que el Backlog de Producto es visible, transparente y claro.

Esto revela en qué debería trabajar el Equipo Scrum y asegura que el Equipo de Desarrollo comprende perfectamente los elementos del Backlog de Producto al nivel requerido. Aunque el Product Owner podría delegar este trabajo en el Equipo de Desarrollo, son responsables del resultado.

El Product Owner es una persona y no un comité. Si existe un comité en funcionamiento, pueden presentar sus deseos en el backlog de Producto. Aquellos que quieran hacer cualquier ajuste, necesitan consultar al Product Owner.

Para garantizar que el Product Owner tiene éxito, todas las personas de la organización deben respetar sus decisiones, que son visibles en el contenido y orden del Backlog de Producto. No hay nadie capaz de ordenar al Equipo de Desarrollo trabajar con requisitos distintos, y el Equipo de Desarrollo también tiene sus acciones limitadas bajo las instrucciones de otra persona”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **El Equipo de Desarrollo**

“Es un equipo formado por profesionales que trabajan para entregar un Incremento de producto **Finalizado** que se pueda lanzar al final de cada Sprint. Solo los miembros de este equipo pueden crear el Incremento.

La organización asegura que el Equipo de Desarrollo está empoderado para organizar y gestionar su trabajo. La sinergia que ocurre, como resultado, optimizará la eficiencia y efectividad del Equipo de Desarrollo. Estos equipos tienen las siguientes características:

Se auto-organizan. No reciben instrucciones ni consejo de nadie sobre cómo convertir el Backlog de Producto en Incrementos de funcionalidades potencialmente liberables.

Son multifuncionales y tienen todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto.

Scrum no otorga ningún título al Equipo de Desarrollo. Todo el mundo es desarrollador, sin importar el trabajo que desempeñen. Esto se aplica sin excepciones. Dentro del Equipo de Desarrollo, el Scrum reconoce que no hay sub-equipos. Esto ocurre incluso cuando hay muchos dominios que tienen que ser tratados, como el análisis de negocios o el testeo. Esto se aplica sin excepciones.

Cada miembro del Equipo de Desarrollo podría tener una habilidad o zona de confort especial, pero si hablamos de responsabilidades, se considera al equipo como un todo.

El Equipo de Desarrollo se compone de muchas personas, siendo tres el número óptimo. Esto asegura que se mantienen ágiles y son un lo suficientemente grandes para finalizar todo el trabajo que se debe hacer en un Sprint.

Si el equipo tiene menos de tres miembros, la interacción puede verse reducida, lo que significa que se tendrá menor productividad. Además, los Equipos de Desarrollo pequeños pueden ver restringidas sus capacidades durante el Sprint, significando que podrían no ser capaces de entregar un Incremento potencialmente liberable”.

<https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

“Los equipos grandes, como aquellos con más de nueve miembros, necesitan mucha más coordinación. Acaban generando demasiada complejidad como para gestionar un proceso empírico. Al contar al Equipo de Desarrollo, no se cuenta al Product Owner ni al Scrum Master a no ser que también estén realizando el trabajo del Backlog del Sprint”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

## **El Scrum Master**

“El Scrum Master tiene la responsabilidad de asegurar que se ha entendido y aprobado el método Scrum. Trabajan con el Equipo Scrum, por lo que pueden adherirse a la teoría, prácticas y reglas de Scrum. El Scrum Master es esencialmente el líder-ayudante del Equipo Scrum. Si te encuentras en la situación de que eres el Scrum Master de dos equipos, echa un vistazo a: Las Dos Preguntas más Importantes sobre Liderar 2 Equipos como Scrum Master.

El Scrum Master ayuda a las personas que no están en el Equipo Scrum a entender cuáles de sus interacciones con el Equipo Scrum son útiles y cuáles no”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

## **Entendiendo el Servicio del Scrum Master**

“Hay tres grupos de Servicio del Scrum Master y estos incluyen:

**El Servicio del Scrum Master para el Product Owner.** Esto se hace de algunas maneras:

- Encontrar técnicas para gestionar de manera efectiva el Backlog de Producto.
- Ayudar al Equipo Scrum a entender la necesidad de tener elementos claros y concisos en el backlog de Producto Comprensión del planteamiento de producto en un ambiente empírico.
- Asegurar que el Product Owner conoce la mejor manera de organizar el backlog de Producto para maximizar el valor.
- Comprensión y práctica de la agilidad.
- Facilitar eventos de Scrum según se requiera”. Recuperado de : <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

## **El Servicio del Scrum Master para el Equipo de Desarrollo**

“Aquí, el Scrum Master ayudará al Equipo de Desarrollo de las siguientes maneras:

- Actuar de coach en temas de auto-organización y multifuncionalidad.
- Ayudar al Equipo de Desarrollo a crear productos de alto valor.
- Eliminar los Impedimentos del progreso del Equipo de Desarrollo
- Facilitar eventos de Scrum según se requiera.
- Actuar como coach en ambientes de organización donde el método Scrum no ha sido totalmente adoptado o entendido”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Servicio del Scrum Master para la Organización**

“Los Scrum Masters pueden ayudar a la organización de varias maneras, como:

- Liderar al equipo y actuar de coach en la adopción del método Scrum
- Planear la implementación de Scrum en la organización
- Ayudar a empleados y partes interesadas a entender el desarrollo de Scrum y el desarrollo empírico de productos
- Causar cambios que lleven al incremento de la productividad del Equipo Scrum
- Trabajar con otros Scrum Masters para aumentar la efectividad de la implantación de Scrum en la organización”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Valores de Scrum**

“Hay muchos valores que el Equipo Scrum debe encarnar. Estos son el coraje, el compromiso, la sinceridad, el respeto Estos valores son básicos para erigir los pilares del método Scrum y conseguir confianza con todas las personas envueltas en él.

Los miembros del Equipo Scrum aprenden y exploran estos valores al trabajar en eventos y roles de Scrum. Para que el método Scrum tenga éxito, es necesario que los miembros del equipo sean competentes en estas cinco características.

Así lo hacen:

- Tienen el coraje para hacer lo que es correcto y abordar los problemas graves
- Se comprometen a alcanzar los objetivos del equipo
- Los inversores y el equipo acuerdan hablar abiertamente sobre el trabajo y las dificultades que tiene el mismo
- Se respetan los unos a los otros y confían en que son independientes y capaces
- Se centran en el trabajo del Sprint y los objetivos del equipo”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Eventos de Scrum:** Inspección y Eventos de Adaptación

“Son normalmente eventos programados que se usan en Scrum. Normalmente regulan y minimiza la necesidad de llevar a cabo reuniones no planeadas. Todos estos eventos son de tiempo limitado, lo que significa que tienen una duración máxima.

En el momento que un evento, como un Sprint, comienza, tiene una duración fija que no puede cambiarse. Una vez que se cumple el objetivo del evento, todos los eventos restantes pueden finalizarse. Esto asegura que se gasta el mínimo tiempo posible en el proceso.

Cada evento da la oportunidad de inspeccionar o adaptar algo y ha sido diseñado para permitir una transparencia radical. Hay cuatro eventos formales programados en el método Scrum, que son:

- Planificación del Sprint
- Scrum Diario
- Revisión del Sprint

Retrospectiva del Sprint”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Entendiendo el Sprint**

“El corazón del método Scrum es el Sprint. Se puede definir como un periodo de tiempo de un mes o menos en el que se crea un producto liberable, utilizable y **Finalizado**. Normalmente tienen una duración consistente durante un periodo de desarrollo. Los sprints deberían tener duraciones constantes durante todo el desarrollo. Un nuevo Sprint comienza solo cuando el anterior ha finalizado.

Los Sprints contienen y consisten de la Planificación del Sprint, los Scrums Diarios, la Revisión del Sprint, la Retrospectiva del Sprint y el Trabajo de Desarrollo.

Cuando el Sprint está en curso, no debería haber ninguna alteración que pudiera afectar al objetivo del mismo, los objetivos cualitativos no descienden, y el enfoque podría ser aclarado y renegociado entre el Product Owner y el Equipo de Desarrollo. Es seguro considerar cada Sprint como un proyecto de un mes en el que se ha de conseguir algo. Por esta razón, en el Sprint se define claramente qué se va a construir, diseñar, un plan para la producción, el trabajo y el producto final. Si el Sprint durara más de un mes, la definición de lo que se va a crear cambiaría, y el riesgo podría subir junto a la complejidad general. Los Sprints son importantes ya que aseguran que el trabajo es predecible y puede ser inspeccionado y adaptado mientras se trabaja por el objetivo del Sprint. Limitan el riesgo, particularmente si nos fijamos en el coste.

Es posible cancelar un Sprint antes de que finalice. Sin embargo, la única persona que puede hacer esto es el Product Owner. La decisión puede estar influenciada por otros, incluyendo las partes interesadas, el Equipo de Desarrollo o el Scrum Master. Una cancelación puede hacerse efectiva cuando el Objetivo del Sprint se vuelve obsoleto.

La obsolescencia puede estar causada por el azar en la dirección, las condiciones del mercado o las condiciones de la tecnología. Si el Sprint deja de tener sentido, debería

ser cancelado. Sin embargo, verás que raramente se cancela un Sprint, ya que tienen una duración bastante corta.

Hay una serie de pasos que hay que cumplir al cancelar un Sprint. Se revisan primero los elementos completados y **Finalizados** del Backlog de Producto. Si algo del trabajo del Sprint puede liberarse, será aceptado por el Product Owner. Esos elementos que son incompetentes en el backlog de Producto se reestiman y devuelven al Backlog de Producto. Ya que este tipo de trabajo se puede depreciar rápidamente, se debe revalorar frecuentemente.

Las cancelaciones desaniman, ya que consumen recursos. Esto se debe a que todas las personas envueltas en el Sprint tienen que reagruparse y realizar otro proceso de planificación del Sprint, para comenzar uno nuevo. Causan malestar en el equipo y se trata de evitarlas”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Planificación del Sprint**

“Cualquier trabajo que va a hacerse en el Sprint se planea en la Planificación del Sprint. La planificación une al Equipo Scrum y se crea mediante un trabajo colaborativo. La planificación del Sprint tiene una duración concreta de ocho horas como máximo para un Sprint de un mes; aquí puedes encontrar sugerencias sobre cómo llevar a cabo una efectiva planificación del sprint.

Cuando el Sprint dura menos, también el evento tiene a ser más corto. Depende del Scrum Master asegurar que el evento tiene lugar y que los asistentes entienden la razón del mismo. El Scrum Master enseñará al equipo a mantenerse en la duración establecida.

En la Planificación se responden las preguntas sobre qué se puede liberar en el Incremento del siguiente Sprint, y cómo se conseguirá realizar el trabajo que se va a liberar.

¿Qué se puede liberar en el siguiente Sprint?

Durante el periodo de Planificación del Sprint, el Equipo de Desarrollo trabajará en pronosticar la funcionalidad que será desarrollada durante el Sprint. El Product Owner analizará el objetivo que se busca en el Sprint. Más allá, los elementos del Backlog de Producto que ayudarán a conseguir dicho objetivo. El Equipo Scrum al completo trabajará conjuntamente para comprender el trabajo del Sprint.

Esta reunión tiene unos aportes principales, que son el Backlog de Producto, el último Incremento de producto, la capacidad esperada del Equipo de Desarrollo durante el Sprint y el rendimiento previo del mismo. El Equipo de Desarrollo seleccionará cuántos elementos del Sprint provendrán del backlog de Producto. Es el Equipo de Desarrollo quien proporcionará información sobre qué pueden conseguir, basándose en las expectativas del Sprint.

Después del pronóstico de los elementos del Backlog de Producto, el Equipo de Desarrollo llevará a cabo el Sprint, mientras que el Equipo Scrum podría establecer el Objetivo del Sprint. El Objetivo del Sprint es el propósito que se alcanzará en el Sprint cuando el Backlog de Producto haya sido implementado. Sirve como guía para el Equipo de Desarrollo sobre por qué se crea el Incremento.

Si el tema es de interés, hace un tiempo Chris escribió un artículo en el blog: Cuatro Razones Por las Que no se Llevan a Cabo las Historias de Usuario Ágiles, se recomienda darle un vistazo.

¿Cómo se logrará el trabajo?

Una vez que se ha establecido el Objetivo del Sprint y que los elementos de Backlog de Producto se han seleccionado, entonces el Equipo de Desarrollo decide cómo se construirá la funcionalidad para conseguir un Incremento del producto **Finalizado** durante el Sprint. Los elementos del Backlog de Producto elegidos para este Sprint, junto al plan para liberarlos, se conoce como Backlog del Sprint.

El Equipo de Desarrollo diseñará un sistema para convertir el Backlog de Producto en un Incremento de producto funcional. La carga de trabajo puede variar según el esfuerzo necesario y el tamaño del trabajo. Durante la Planificación del Sprint, el Equipo de Desarrollo pronosticará qué piensan que se puede conseguir en el siguiente Sprint.

Al final de la reunión, el trabajo planeado para los primeros días del Sprint, que debe realizar el Equipo de Desarrollo, se descompone en unidades diarias (o menos). La auto-organización tiene lugar a la hora de realizar el trabajo del Backlog del Sprint, tanto durante la Planificación del Sprint como cuando sea requerido en el Sprint.

El Product Owner tiene la tarea de ayudar a aclarar los elementos del Backlog de Producto elegidos e intercambiarlos cuando sea necesario. Si el Equipo de Desarrollo decidiera que es mucho o poco trabajo, entonces debería ser renegociado basándose en los elementos del Backlog de Producto.

Esto se hace junto al Product Owner. El Equipo de Desarrollo tiene también la libertad de invitar a otros a asistir en beneficio del dominio o para dar consejos técnicos. Al final de la Planificación del Sprint, el Equipo de Desarrollo debería tener la capacidad de explicar al Product Owner y al Scrum Master cómo se realizará el trabajo trabajando como un equipo auto-organizado para alcanzar el Objetivo del Sprint". Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Objetivo del Sprint o Iteración**

“Es un objetivo que se pone en el Sprint, que se consigue con facilidad una vez que se ha implementado el Backlog de Producto. Actúa, de alguna manera, como una guía al Equipo de Desarrollo sobre la razón por la que se crea el Incremento. El Objetivo del Sprint se establece en la reunión de Planificación del Sprint.

Se asegura que el Equipo de Desarrollo tiene un nivel de flexibilidad, en relación a la funcionalidad implementada en el Sprint. El Objetivo del Sprint se entrega a través de los Elementos del Backlog del Producto y asegura que el Equipo de Desarrollo puede trabajar conjuntamente, en lugar de dividirse en diferentes iniciativas.

El Equipo de Desarrollo trabaja con el Objetivo del Sprint siempre en la mente, y esto afecta su funcionalidad y uso de la tecnología. Cuando haya un cambio en las expectativas, el Equipo de Desarrollo y el Product Owner facilitarán la colaboración para negociar el enfoque que se da al Backlog de Producto en el Sprint”. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Scrum Diario**

.” Cuando comienza un sprint o iteración, el equipo sostiene otra reunión que es clave en el concepto Scrum. Esta reunión no es tan larga como la reunión de planeación de la iteración ya que solo toma 15 min o menos y es conocida como reunión diaria, cada día de trabajo, a una hora específica, todos los miembros del equipo Scrum deberán atender esta reunión. Dado que esta reunión está destinada a ser corta, los participante permanecen de pie. Cada miembro de equipo informa sobre sus logros, lo que planea hacer ese día y las dificultades que están atravesando”. Dimes, T (2015, p. 26).

### **Revisión del Sprint o Iteración**

“Cuando la iteración termina, faltan aún dos actividades adicionales que se deben llevar a cabo para validar el estado general del producto y hacer los cambios pertinentes. En primer lugar hablaremos de la reunión de **revisión de la iteración**.

A esta reunión se invitan a otras personas en el proceso del desarrollo del software revisan las características y funcionalidades del software obtenido al final de la iteración. La iteración es evaluada dentro del contexto completo dentro del desarrollo de software y no de forma independiente. (...).

La reunión de revisión de la iteración permite a las personas, que no pertenecen al equipo, comprender lo que está pasando en el proceso de desarrollo y guiar al equipo hacia el camino correcto cuando se presentan desviaciones. Igualmente, el equipo Scrum adquiere mejor entendimiento de cómo funciona el proceso del desarrollo desde el punto de vista del negocio. (...).

El principal objetivo de la reunión de revisión de la iteración es poder observar el producto con sus características y funcionalidades presentes. Los diferentes roles que juegan los participantes ofrecen perspectivas enriquecedoras para el logro de un objetivo común”. Dimes, T (2015, p. 28).

### **Retrospectiva del Sprint o iteración.**

“La segunda actividad que se debe realizar cuando se finaliza una iteración se llama reunión retrospectiva de la iteración está orientada hacia los procedimientos y las tareas realizadas para la creación del producto. Las personas que no están involucradas en la parte técnica del proceso de desarrollo no son invitadas a esta reunión. En la reunión retrospectiva de la iteración, el maestro scrum, el dueño del producto y el equipo scrum, dialogan acerca de las tareas que presentan dificultades y que ameritan cambios. Si Ud., recuerda, en las reuniones diarias, los miembros del equipo hablan sobre los obstáculos que se le presentaron durante la iteración. En la

reunión retrospectiva se hablan de estos obstáculos que repetidamente causaron problemas en el desarrollo del software, así mismo proponen mejoramientos al proceso”. Dimes, T (2015, p. 29).

### **Elementos de Scrum**

Representan el trabajo o valor para proporcionar transparencia, así como oportunidades para la inspección y la adaptación. Se definen como específicamente diseñadas para maximizar la transparencia sobre la información clave, de manera que todos tienen el mismo conocimiento del elemento en cuestión.

### **El Backlog de Producto**

“Esto se refiere a una lista ordenada de todas las cosas que se requieren para desarrollar un producto. Contiene todos los requisitos para cualquier corrección que se tenga que hacer a un producto; el responsable de ello es el Product Owner.

Es un trabajo en progreso (WIP), y no llega a tener nunca una versión final. Establece los requisitos y evoluciona a la vez que el producto. Sufre cambios basándose en qué es más conveniente, útil y competitivo para el producto y existirá mientras que exista el producto.

Contiene una lista de todas las funciones, requisitos, características, mejoras y arreglos, que constituyen los cambios que tienen que realizarse al producto en la siguiente release. Los elementos del Backlog del Producto tienen una descripción, orden, estimación y valor.

Cuanto más se use el producto, y obtenga valor, más feedback puede esperarse del mercado. Esto resultará en el crecimiento del Backlog del Producto, al mismo tiempo que los requisitos evolucionan. También puede sufrir cambios basados en los requisitos de negocio, condiciones del mercado y la tecnología.

Donde hay muchos Equipos Scrum, puede que necesiten trabajar juntos en un producto. En Este caso, solo un Backlog de Producto será utilizado para describir el producto. Para refinar el Backlog del producto, los detalles, las estimaciones y el orden de los elementos podría ser modificado.

Esto lo realizan mediante la colaboración el Product Owner y el Equipo de Desarrollo. Mientras se refina, también se revisan los elementos que se quedan dentro. Es el Equipo Scrum quien decide cómo se realizará el perfeccionamiento, de manera que no se coja más del 10% de la capacidad del Equipo de Desarrollo. El Product Owner tiene la capacidad de actualizar los elementos del Backlog del Producto en cualquier momento.

Hay elementos del Backlog del Producto ordenados más arriba y otros más abajo, siendo los que están más arriba los más aclarados y detallados. Son los que están arriba los elementos que pueden ser **Finalizados** por el Equipo de Desarrollo, y pueden ser considerados como **Listos** para la selección en la Planificación del Sprint.

El Equipo de Desarrollo es responsable de todas las estimaciones, ya que son los que van a realizar el trabajo”. Goncalves, L (2019) Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Monitorizar el Progreso de Cara a Conseguir un Objetivo**

“Es posible calcular la cantidad de trabajo necesaria para alcanzar un objetivo. Durante la Revisión del Sprint, el Product Owner establecerá cuánto trabajo queda por hacer. Se realiza una comparación entre el trabajo sobrante de Revisiones de Sprint pasadas y el progreso necesario para completar el Sprint actual en el tiempo que se ha establecido. Esta información se comparte después con todas las partes que están involucradas.

Para pronosticar el progreso, se utilizan gráficos burn-up y burn down y diagramas de flujo acumulado. Allá donde existe un ambiente complejo, el resultado podría ser desconocido, de manera que solo lo que ha ocurrido en el pasado sería tomado en cuenta a la hora de tomar decisiones”. Goncalves, L (2019) Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Backlog del Sprint**

“Se conoce a los elementos del Backlog de Producto que se han seleccionado para el Sprint como el Backlog del Sprint. Incluyen también el plan para entregar el Incremento del Producto y alcanzar el Objetivo del Sprint. Fundamentalmente, el Backlog del Sprint es un pronóstico del Equipo de Desarrollo que se centra en saber cuán funcional será cada Incremento, así como el trabajo que es necesario para convertir la funcionalidad en un Incremento **Finalizado**.

El Backlog del Sprint asegura que todo el trabajo realizado por el Equipo de Desarrollo es visible y que se puede alcanzar el Objetivo del Sprint. El Backlog del Sprint es esencialmente un plan que contiene el detalle necesario para que en el Scrum Diario se comprendan los cambios realizados.

El Equipo de Desarrollo puede modificar el Backlog del Sprint durante todo el Sprint y después surgir durante el Sprint, mientras que el Equipo de Desarrollo trabaja en el plan. Esto se debe a que se aprende más sobre el trabajo necesario para alcanzar el Objetivo del Sprint.

Si existe la necesidad de finalizar el trabajo, el Equipo de Desarrollo lo añade al Backlog del Sprint. Mientras se completa, el trabajo restante se actualiza. Por el camino, se elimina cualquier elemento del plan que no sea necesario.

Solo el Equipo de Desarrollo puede cambiar el Backlog del Producto en el curso de un Sprint. El Backlog del Sprint es como una huella visible para el Equipo de

Desarrollo y pertenece solamente a este equipo”. Goncalves, L (2019) Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>

### **Monitorizar el Progreso del Sprint**

“Durante el Sprint, se puede resumir el Backlog del Sprint en cualquier momento. Depende del Equipo de Desarrollo el monitorizar en cada Scrum Diario el trabajo restante para alcanzar el Objetivo del Sprint. Monitorizarlo le permite al Equipo de Desarrollo gestionar el progreso del proyecto.

### **Incremento**

Se puede resumir todo el trabajo que resta del Backlog del Sprint en cualquier momento. El Incremento es la suma de esto y del valor de cualquier otro Incremento de Sprints previos. El incremento final al terminar el Sprint debería estar **Finalizando**, que significa que está en una condición utilizable y cumple con la definición establecida por el Equipo Scrum. La condición utilizable es indispensable, sea cual sea la decisión del Product Owner de lanzarlo o no”. Goncalves, L (2019) Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>.

### **Metodología Scrum**

“Por definición, el término SCRUM en la gestión del proyecto describe como una estrategia flexible y holística de desarrollo de productos, donde un equipo de desarrollo trabaja como una unidad para alcanzar un objetivo común”.

### **Por qué utilizar la metodología Scrum.**

“Aquellas compañías que ha empezado a usar Scrum, han experimentado cambios significativos en la calidad de los productos y su entrega oportuna. Los programadores son más productivos ya que las tareas son divididas en partes pequeñas, mucho más manejables. El software puede ser actualizado fácilmente para acomodarse a los cambios constante del cliente o usuario. (...). El marco de

referencia Scrum es fácil de aprender, sin embargo, es todo un reto aplicarlo. Éste no ofrece un conjunto preciso de instrucciones a seguir, de manera que usted tendrá que suministrar mucha de las estimaciones y predicciones. No le dirá exactamente lo que debe hacer para crear un excelente software, pero le permitirá anticipar posibles tropiezos en sus planes evitando el despilfarro de dinero o tiempo valioso de su compañía”. Dimes, T (2015, p.14).

### **Beneficios.**

“10 beneficios innegables para elegir Scrum:

1. Aumento de la Calidad.
2. Menos tiempo entre el pedido y el mercado.
3. Aumento del RSI.
4. Satisfacción mejorada para el cliente.
5. Aumento de la moral.
6. Propiedad y colaboración mejorada.
7. Las medidas son más relevantes.
8. Mejora la exposición y visibilidad del progreso.
9. Mejora sobre el control del proyecto.
10. Riesgo minimizado”. Edge, J (2019, p.

### **El proceso**

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Cada iteración, denominada Sprint, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión del software con nuevas prestaciones listas para ser usadas. En cada nuevo Sprint, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio.

Product Backlog: Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio, o lo que es lo mismo, por

retorno de inversión considerando su beneficio y coste. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares.

**Sprint Planning:** Reunión durante la cual el Product Owner presenta las historias del backlog por orden de prioridad. El equipo determina la cantidad de historias que puede comprometerse a completar en ese sprint, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar cómo lo va a conseguir.

**Sprint:** Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las historias del Product Backlog a las que se ha comprometido, en una nueva versión del software totalmente operativo.

**Sprint Backlog:** Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint.

**Daily sprint meeting:** Reunión diaria de cómo máximo 15 min. en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy y si hay impedimentos.

**Demo y retrospectiva:** Reunión que se celebra al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos.

## **Roles**

El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

-Scrum master: “Es el responsable de acelerar el rendimiento del equipo de desarrollo mediante la eliminación de obstáculos e interrupciones. Esto es crítico para asegurar que el equipo ofrece el software de trabajo previsto y cumple todas las otras prioridades del sprint”. The Blokehead (2016, p. 21).

-Product Owner (PO): “En Scrum, el propietario del producto está considerado como la voz del cliente. El propietario del producto asume las responsabilidades del representante del cliente en un entorno de desarrollo ágil. Las principales responsabilidades del propietario de un producto incluyen actuar como representante de las partes interesadas, proporcionar artículos centrados en el cliente o en otros escritos, la gestión de la cartera de productos y la comunicación con los avisos, los estados del equipo, los comentarios y otra información importante”. The Blokehead (2016, p. 21).

-Team: “El equipo de desarrollo se compone de 5 a 9 individuos que son responsable de la entrega de incrementos potenciales a enviar (Potentially Shippable Increments) o PSIs. Por supuesto, éstos sirven como unidad de producción en Scrum. Cada miembro del equipo de desarrollo posee habilidades multifuncionales y debe ser capaz de llevar a cabo las diferentes fases del ciclo del desarrollo del producto”. The Blokehead (2016, p. 22).

## **PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA SCRUM**

“En el transcurrir del tiempo las sociedades siempre han sub- existido gracias a su habilidad de poder crear procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos.

Alternativamente puede definirse que una metodología es el estudio o elección de un procedimiento pertinente para alcanzar un determinado objetivo. Algunas de estas metodologías han venido siendo iguales o han tenido sus cambios respectivos según la situación lo amerite, ya que se hacen presentes diferentes factores como el tiempo, eficacia, dinero, requerimientos, entre otros.

Existen metodologías que han venido acompañando el avance tecnológico desde sus inicios y más en el desarrollo de software. Tanto así que han proporcionado la manera de solucionar situaciones de forma práctica obteniendo así los resultados esperados en menos tiempo. Este ha sido uno de los objetivos principales de los programadores, para hacer que la información sea utilizada en cualquier hora y lugar.

Las metodologías han sido utilizadas para la realización de proyectos tecnológicos y científicos desde su invención, consideradas como un proceso de planificación, la cual consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas. La razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido. La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.

Existen metodologías orientadas a la interacción con el cliente y el desarrollo incremental del software, mostrando versiones parcialmente funcionales del mismo al cliente en intervalos cortos de tiempo, para que pueda evaluar y sugerir cambios en el producto según se va desarrollando. Estas son llamadas Metodologías ligeras/ágiles.

El individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas son puntos principales en el factor de éxito de un proyecto. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno, muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades. Antes y Durante la elaboración del proyecto

hay que acatar puntos clave para la satisfacción máxima desde el punto de vista del cliente y el desarrollador.

Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación. La regla a seguir es “no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental. La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito”. Torres, E., Arzuza, E & Becerra, O (2012).

Recuperado de:

[http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM%20Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez\\_USBCTG\\_2012.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM%20Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez_USBCTG_2012.pdf)

“Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan. La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta. Dentro de las metodologías existentes para la realización de proyectos a nivel de programación de software, se encuentre la Metodología Scrum, la cual se utilizó en la generación de productos de software durante el desarrollo de la pasantía de investigación y la cual será descrita a lo largo de este documento.

Scrum es un método iterativo e incremental que enfatiza prácticas y valores de Project management por sobre las demás disciplinas del desarrollo. Al principio del proyecto se define el Product Backlog, que contiene todos los requerimientos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir.

Esta es una herramienta que permite la comunicación entre desarrolladores en relación uno a uno, que podrá servir tanto para darse soporte en el proceso, como para clarificar y valorar su contribución individual en trabajo grupal. También permite la comunicación el ScrumMaster (Líder del grupo) en relación con todos los miembros del mismo, de particular importancia para el seguimiento del proceso de elaboración del proyecto y culminación del mismo.

Esta Facilita la evaluación formativa a través del seguimiento de la evolución de los productos del proyecto, buscando modos de representar digitalmente los mismos, para permitir de este modo analizar, valorar y ofrecer feedback a los estudiantes, así como intervenir tempranamente en caso de dificultades.

Con Scrum, el usuario se entusiasma y se compromete con el proyecto Desde este punto de vista; Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos de software que ha venido surgiendo en los últimos años. Esta toma nombre y principios de observaciones sobre nuevas prácticas de producción realizada por Hirotaka y Takeuchi en los años 80'. En muchas ocasiones, los modelos de gestión tradicionales no cumplen con los requisitos para afrontar un reto que hoy en día resulta muy fundamental, el cual es incorporar cambios con rapidez y en cualquier fase del proyecto realizado o a realizar.

Así mismo le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de negocio de su empresa, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración. Esta metodología de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

Actualmente uno de los métodos ágiles más difundidos es Scrum, basado en ciclos cortos de trabajo, desarrollo iterativo y adaptativo, permeabilidad a los cambios en los requisitos, auto organización del equipo de trabajo, poco en la producción de valor, mejora continua del proceso y orientación a las personas.

Se escogió la metodología Scrum; por las siguientes razones:

- El cliente tiene la oportunidad ver los resultados desde el primer momento.
- Se ahorra tiempo que en las metodologías tradicionales se dedica en conseguir especificaciones y documentación exhaustivamente.
- Se hace equipo de comunicación continua reportando seguidamente los éxitos conseguidos.
- El cliente tiene la oportunidad de ser participe y opinar en el desarrollo del proyecto.
- Se reducen los riesgos por retrasos acumulados, entregas que difieren de lo que el cliente esperaba, por lo tanto, influye de manera decisiva en el éxito del proyecto.
- No es dirigida del todo puede ser combinada con otras metodologías de desarrollo

Esta forma de concebir la gestión de proyectos es radicalmente diferente al modo secuencial en que se afrontan tradicionalmente los mismos, dividiéndolos en etapas, sucesivas y especializadas, planificadas a priori en forma detallada; proponiendo en cambio un desarrollo en forma iterativa, como trabajo de un equipo multidisciplinario (ScrumTeam) sobre una versión completa del producto, centrada en el valor para el cliente o destinatario.

Scrum es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se

ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el ProductOwner, que representa a los stakeholders (interesados externos o internos), y el equipo que incluye a los desarrolladores.

Durante cada Sprint (un período entre una y cuatro semanas, cuya la magnitud es definida por el equipo de trabajo, el equipo crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada Sprint viene del Product Backlog, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos del Product Backlog que forman parte del Sprint se determinan durante la reunión de planeación.

De forma iterativa, todos los días que dure el Sprint, se realiza una reunión operativa, informal y ágil con el equipo de desarrollo, de un máximo de quince minutos, en la que a cada integrante del equipo se le hacen tres preguntas:

- ¿Qué tareas ha hecho desde la última reunión? Es decir, tareas realizadas en un día.
- ¿Qué tareas realizaras el día de hoy?
- ¿Qué ayuda necesita para poder realizar este trabajo? Es decir, identificación de obstáculos o riesgos que impiden o pueden impedir el normal avance.

Durante esta reunión, el ProductOwner identifica los elementos del Product Backlog que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo. Entonces, el equipo determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse a completar durante el siguiente Sprint. Durante el Sprint, nadie puede cambiar el Sprint Backlog, lo que significa que los requisitos están congelados durante el Sprint”. Torres, E., Arzuza, E. & Becerra, O. (2012). Recuperado de:

<http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM%20Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez%20USBCTG%202012.pdf>

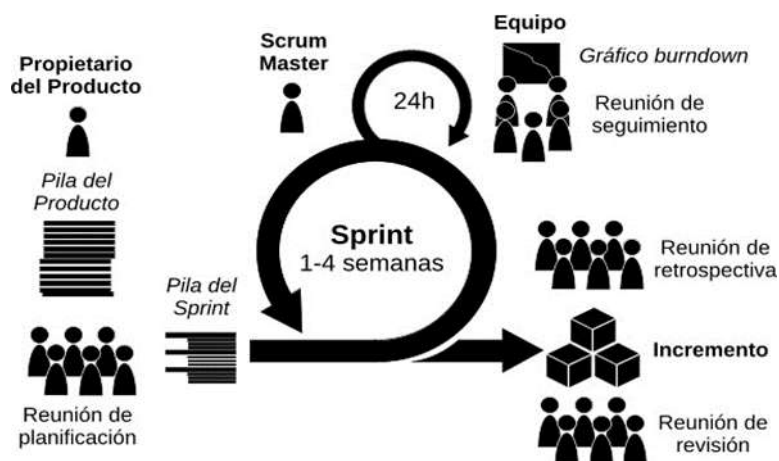


Figura 03. Proceso Scrum

Fuente y Elaboración: Propia

“La efectividad de la metodología para la gestión de proyectos se basa en un conjunto de valores fundamentales que deben seguir todos los integrantes del equipo, principios sobre los que reposan el resto de prácticas: compromiso, esmero, franqueza, respeto y valor.

Scrum comparte los principios estructurales del desarrollo ágil: a partir del concepto o visión de la necesidad del cliente, construye el producto de forma incremental a través de iteraciones breves que comprenden fases de especulación – exploración y revisión. Estas iteraciones (en Scrum llamadas Sprint) se repiten de forma continua hasta que el cliente da por cerrado el producto.

La conformación de equipos pequeños de trabajo, es una de las características principales de esta metodología, formado por miembros de diferentes disciplinas

consiguen mejores resultados. Es fundamental que el equipo pueda organizarse por sí mismo donde la comunicación e intercambio de información entre los implicados sea transparente. Esto hace que la manera de solucionar los problemas que se presenten o realizar nuevos objetivos inmersos en el proyecto se ataquen de forma paralela ahorrando hasta en 50%, en algunos casos, el tiempo de entrega del mismo al cliente”. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/simple-search?query=lenguaje+de+programacion>

## IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM en BCP

Según Sifuentes, K. (2010). “La Implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas para mejorar los procesos en el BCP”, se siguieron 11 pasos como un Piloto:

1. “Se eligió un responsable de Proceso.

Esta responsabilidad recayó sobre, el Gerente de Operaciones, quien fue a su vez era el que tenía una visión clara de lo que se necesita, se sabía lo que se quería conseguir. Tenía en cuenta riesgos y compensaciones, qué es posible y qué es factible.

2. Se eligió un equipo.

¿Quién va a hacer el trabajo real? Este equipo necesitaba tener las habilidades necesarias para convertir en realidad la visión del responsable de los procesos. Los equipos eran pequeños: entre 3 y 9 personas que es lo aconsejable en esta metodología.

3. Se eligió un Scrum Master.

Esta responsabilidad recayó sobre el Gerente de Proyectos que nos condujo a todos los demás por el sistema de trabajo Scrum ayudando al equipo a eliminar todo aquello que les frene. Quitar desperdicios.

#### 4. Elaboramos y priorizamos una lista de objetivos o backlog.

El Backlog no es más que una lista de todo lo que debe hacerse para convertir la visión en realidad. Esta lista existe y evoluciona a lo largo del proceso, es el mapa o la hoja de ruta del producto.

En cualquier momento de implementar la Metodología Scrum, que no es otra cosa que un proyecto, la lista de objetivos pendientes es la única y definitiva vista panorámica de (todo lo que el equipo podría hacer, por orden de prioridades). Existe una sola lista de objetivos pendientes. Esto quiere decir que el responsable de producto tiene que tomar decisiones sobre las prioridades del proceso.

Se tuvo que consultar con todos los interesados y con el equipo para asegurarse de que representan tanto lo que quiere el cliente como lo que es factible construir.

#### 5. Se hizo una estimación afinada de la lista de objetivos pendientes.

Es crucial que las personas que realmente van a llevar a cabo los ítems enumerados en la lista, calculen el esfuerzo que les llevará cada uno. El equipo deberá ir ítem por ítem para decidir si realmente es factible hacerlo.

¿Hay información suficiente para llevar a cabo cada uno? ¿Es lo suficientemente pequeño para poder calcular? ¿Hay una definición de hecho? ¿Todo el mundo está de acuerdo en los requisitos que hay que cumplir para considerar que una cosa está hecha? ¿Ofrece un valor visible?

Cada ítem tiene que poder presentarse, tiene que estar listo para, idealmente, poder ser puesto en marcha. No hagas estimaciones de la lista de objetivos pendientes en horas, porque a las personas se nos da fatal calcular el tiempo. Haz estimaciones sobre el tamaño: pequeño, mediano o grande. O incluso mejor: utiliza en la sucesión de Fibonacci y calcule el punto de valor de cada una de las entradas de la lista: 1, 2, 3, 5, 8,13, 21, 22, 23,24. Lo que se conoce como el Póker de Planificación.

## 6. Planificación de sprints.

Ésta es la primera reunión Scrum. El equipo, el Scrum Master y el responsable de producto se sientan a planificar el sprint.

Los sprints siempre duran una cantidad determinada de tiempo, que es menos de un mes. Habitualmente, casi todo el mundo hace sprints de una o dos semanas. El equipo mira el principio de la lista de objetivos pendientes y hace una previsión de cuánto pueden tener terminado en este sprint. Si el equipo ya ha hecho algún sprint, deberían tener en cuenta los puntos que hicieron en el último. Ese número se conoce como la velocidad del equipo. El Scrum Master y el equipo deberían estar siempre intentando aumentar esa cifra en cada sprint. También es el momento para que el equipo y el responsable de producto se aseguren de que todo el mundo entiende exactamente cómo estos ítems van a lograr crear la visión. Además, en esta reunión todos deben ponerse de acuerdo en la meta, lo que todos quieren lograr en ese sprint.

Uno de los pilares del Scrum es que una vez que el equipo se ha comprometido con lo que creen que pueden terminar en un sprint, no hay vuelta atrás. No se puede cambiar y no se le puede añadir nada. El equipo tiene que ser capaz de trabajar de forma autónoma durante todo el sprint, para terminar lo que previeron que podían hacer.

## 7. El trabajo que se hizo fue visible.

La forma más habitual que se hizo fue utilizando una pizarra de Scrum y sus tres columnas: Pendiente, En proceso, Hecho. Los *post-it* representan los ítems que hay que completar y el equipo los cambia de sitio en la pizarra, a medida que se van terminando, uno por uno”. Sifuentes, K (2010)

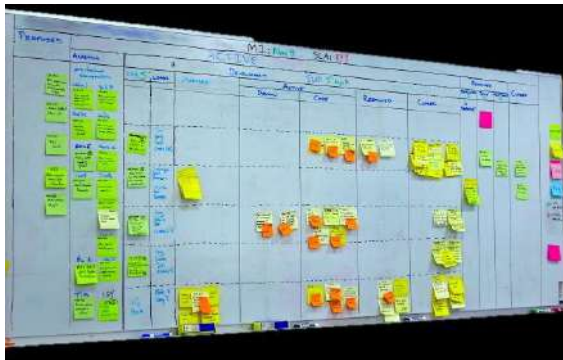


Figura 04. Pizarra de Scrum

Fuente y Elaboración Propia

“Otra forma de hacer que el trabajo sea visible es crear un diagrama **burn down** o de trabajo pendiente. En uno de los ejes está el número de puntos que el equipo ha llevado al sprint y en el otro el número de días. Cada día el Scrum Master registra el número de puntos que se han completado y los anota en el diagrama de trabajo pendiente. Lo ideal sería que hubiera una curva descendente que llegara a cero puntos en el último día del sprint.

## 8. Scrum Diario. Reunión Diaria de pie.

Éste es el pulso vital del Scrum. Cada día a la misma hora, durante no más de quince minutos, el equipo y el Scrum Master se ven y responden a tres preguntas:

¿Qué hiciste ayer para ayudar al equipo a terminar el sprint?

¿Qué vas a hacer mañana para ayudar al equipo a terminar el sprint?

¿Qué obstáculos se interponen en tu camino o el del equipo?

Ya está. En eso consiste la reunión. Si dura más de quince minutos usted está haciendo algo mal. Esto ayuda al equipo a saber exactamente en qué punto está cada ítem del sprint.

¿Se van a terminar todas las tareas a tiempo? ¿Existe la posibilidad de ayudar a otros miembros del equipo a superar obstáculos? Las tareas no se asignan desde arriba, el equipo es autónomo; son ellos los que deciden. No hay que despachar detalladamente con los directivos. El Scrum Master es el responsable de eliminar los obstáculos que impiden que el equipo avance.

#### 9. Revisión o demostración del sprint.

Ésta es la reunión en la que el equipo muestra lo que ha construido durante el sprint. Puede estar presente cualquiera, no sólo el responsable de producto, el Scrum Master y el equipo, sino los directivos de la empresa, los jefes, los clientes, todo el que quiera. Es una reunión abierta en la que el equipo explica lo que han podido pasar a la columna de hecho durante el sprint.

El equipo debería mostrar únicamente lo que se ajuste perfectamente a la definición de hecho. Aquello que esté completamente terminado y que se puede entregar porque no necesita más trabajo. Puede no ser un producto terminado, pero debería ser una característica del mismo, que está lista para empezar a funcionar.

#### 10. Retrospectiva del sprint.

Después de que un equipo haya mostrado lo que ha conseguido durante el último sprint se sientan a reflexionar sobre lo que ha ido bien, lo que podría hacerse mejor y lo que se

podría perfeccionar en el siguiente sprint. ¿Qué mejora puede incorporar el equipo al proceso de forma inmediata?

No estamos buscando a quién echarle la culpa; estamos analizando el proceso. ¿Por qué eso fue así? ¿Por qué se nos escapó aquello? ¿Qué podría hacernos ser más rápidos? Es crucial que la gente asuma la responsabilidad de su proceso y resultados y trate de encontrar soluciones como equipo. A su vez, las personas tienen que tener la valentía de plantear los problemas con los que realmente se están encontrando de una forma constructiva. Para solucionar y no a acusar. El resto del equipo debe tener la madurez de escuchar esa opinión, tenerla en cuenta y buscar una solución, en lugar de ponerse a la defensiva.

Al final de la reunión, el equipo y el Scrum Master deberían haberse puesto de acuerdo en una mejora del proceso que incorporarán en el siguiente sprint. Ese proceso de mejora, que se conoce también como *kaizen*, debería incluirse en la lista de objetivos pendientes del siguiente sprint, con tests de aceptación. Así, será fácil para el equipo ver si realmente han implementado la mejora y qué efecto ha tenido en la velocidad.

11. Empieza inmediatamente el siguiente ciclo de sprints.

Teniendo en cuenta la experiencia anterior del equipo con obstáculos y la incorporación de mejoras. Se vuelve a iniciar nuevamente este proceso”. Sifuentes, K (2010).

**CUATRO PROCESOS QUE FUERON MEJORADOS, GRACIAS A  
IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA SCRUM EN EL BANCO DE  
CREDITO DEL PERÚ -**

“La llamada cuarta revolución industrial es un proceso que está reinventando las industrias a una escala global, y, como es de esperarse, el sector financiero no se escapa a los grandes cambios que se están generando. En un principio, el modelo clásico de servicio se vio comprometido, razón por la que se empezaron a implementar sistemas menos verticales que lograrán identificarse con los usuarios. Más adelante, la necesidad de involucrar canales alternos que estuvieran alineados a las prácticas digitales era imprescindible. Hoy en día, la experiencia de usuario ha llevado al desarrollo de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial, las cuales aumentan la eficiencia y sorprenden por su intuición y capacidad de interacción con el usuario.

Dentro de los procesos de innovación financiera que se llevan a cabo al interior de una institución, muchos suelen ser operativos y por lo tanto programables. Es decir, un software se puede ocupar de tareas que no necesitan de una mente humana detrás de ella, además de ser más rápidas, eficientes y con un margen de error muy bajo. En esta medida, la automatización de procesos mediante el uso de robots es un recurso que cada vez coge más fuerza.

A continuación, presentamos aquellos procesos que desde ya debes estar pensando automatizar en tu empresa ya que el costo/beneficio es muy positivo:

## **1. OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS**

La mayoría de procesos relacionados con cuentas bancarias, préstamos/créditos, tarjetas de crédito/débito o hipotecas ya se encuentran automatizadas. De igual manera, las solicitudes de tarjeta de crédito también suponen tareas como revisión de formularios web los cuales son netamente operativos, por ende, realizables por un robot. En este mismo

orden de ideas, el aviso automatizado de clientes en mora es una tarea mucho más eficaz si es hecha por un bot o software.



*Figura 05. Servicios BCP*

*Fuente y elaboración: BCP*

## **2. CONTROL DEL FRAUDE**



*Figura 06. Control de Fraude*

*Fuente y Elaboración: BCP.*

La alerta temprana de movimientos sospechosos debe ser automatizada a partir de un software. En esta medida el machine learning es imprescindible para evitar fraudes habituales como pagos en países en el exterior u horarios de transacción fuera de lo normal.

## **3. AUMENTO DE ESCALABILIDAD EN SERVICIO TI**

Existen picos operacionales en los bancos como los cierres de mes, trimestrales y anuales en los cuales resulta mucho mejor crecer en recursos de software que en la contratación adicional de personal para suplir la demanda operacional.



*Figura 07. Recursos de Software*

Fuente y Elaboración: BCP.

#### **4. RETENCIÓN DEL TALENTO**

Una de las principales causas de deserción laboral radica en la falta de retos y proyección en las labores ejecutadas. El trabajo mecánico, monótono y poco creativo es perfectamente programable, liberando las mentes de los colaboradores para proyectos e iniciativas de un componente más edificante y estratégico.

Las principales tareas en las que se deben tener procesos autónomos, es importante analizar qué tanto se están aplicando en tu institución financiera. Esto es solo el principio, los procesos autónomos están yendo mucho más allá con novedosos bots que llegan a entender incluso el estado de ánimo del cliente, con el fin de identificarse fielmente con sus requerimientos”. Recuperado de: <http://blog.cobiscorp.com/como-automatizar-procesos-bancos>.



Figura 08 Gestión del Talento

Fuente y Elaboración: BCP

### Sistemas de información

“Sistema de información es un conjunto organizado de elementos, que pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general. Estos elementos interactúan entre sí para procesar información y distribuirla de manera adecuada en función de los objetivos de una organización.

Un sistema de información realiza 4 funciones básicas:

1. Entrada de la Información.
2. Procesamiento de la Información.
3. Almacenamiento de la Información.
4. Salida de la Información.

**Entrada de Información:** Es el proceso mediante el cual el sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la misma. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. (...). Las unidades típicas de entradas de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los

códigos de barra, los escáneres, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado, el mouse, entre otras.

**Procesamiento de la Información:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que pueda ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

**Almacenamiento de Información:** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos CD-ROM.

**Salida de Información:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro sistema o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida". Recuperado de:

[https://www.ecured.cu/Sistema\\_de\\_Informaci%C3%B3n](https://www.ecured.cu/Sistema_de_Informaci%C3%B3n)

**Lenguajes de Programación**

“Conocidos como el soporte lógico o software de una computadora, de forma específica es el conjunto de códigos organizados que de manera lógica da como resultado un software o programa con una o muchas funcionalidades inmersas en él. Los lenguajes de programación son considerados una forma de comunicarse con la computadora para indicar la tarea que se quiere realizar y la forma de llevarla a cabo. Desde el comienzo de la historia de la informática, la programación de computadores se ha convertido en una disciplina por derecho propio. Los primeros sistemas de programación, que utilizaban conexiones eléctricas realizadas con cables sobre tableros móviles, fueron rápidamente sustituidos por otros que se apoyaban en métodos cada vez más sencillos y que, en consecuencia, permitieron alcanzar niveles más altos de complejidad. Esta evolución afectó simultáneamente a los medios de introducción de programas en los computadores (cinta de papel, tarjetas perforadas, teletipo, máquina de escribir, terminal provisto de pantalla, etc.) y a la forma de programar (lenguaje máquina, lenguaje simbólico, lenguajes de alto nivel, sistemas de desarrollo de aplicaciones, entornos de generación de sistemas de bases de conocimiento, etc.).

Un programa completo consta siempre de dos partes: las instrucciones ejecutables (o programa en sentido estricto) y los datos sobre los que actúan estas instrucciones. Según la forma en que se organicen los datos y programas, se distinguen las formas de programar: programación lógica, programación orientada a objetos o programación procedimental; en esta última las instrucciones que componen los programas se ejecutan secuencialmente en un orden preestablecido, que solo depende de los valores de los datos a los que se aplica y que se puede deducir de estos, inspeccionando el programa.

Los lenguajes de alto nivel se pueden clasificar de forma general en lenguajes de propósito general y lenguajes de propósito especial. Los lenguajes de propósito general se emplean igualmente en negocios, que aplicaciones científicas o en resolución de problemas de ingeniería, como en tareas de desarrollo de software de sistemas. Entre los lenguajes de propósito general cabe citar al PASCAL, C y ADA. Las categorías más comunes de lenguajes de propósito especial son los lenguajes comerciales, científicos y educativos. En el campo comercial se puede citar COBOL, en el campo científico, FORTRAN, y en el campo educativo, aunque ya en desuso, BASIC.

Otra forma de clasificar los lenguajes es en lenguajes de procedimiento y lenguajes declarativos:

- Los lenguajes de procedimiento establecen como debe de ejecutarse una tarea, dividiéndola en áreas de procedimiento (procedures en inglés) que especifican como realizar cada una de las tareas. Todos los lenguajes de alto nivel desarrollados en las primeras épocas eran lenguajes de procedimiento.
- Los lenguajes declarativos describen estructuras de datos y las relaciones entre ellas, siendo significativo para ejecutar una determinada tarea, a la vez indican cual es el objetivo de esa tarea. El proceso por el que se ejecuta la tarea no se establece de forma explícita en el programa. Este proceso se determina por el sistema de traducción del lenguaje. Prolog es un ejemplo de lenguaje de programación declarativo”. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/simple-search?query=lenguaje+de+programacion>

### **Html (HyperText Markup Language)**

“HTML significa HyperText Markup Language (lenguaje de marcado de hipertexto, por sus siglas en inglés) es el lenguaje con el que son creadas las páginas web. Las

páginas web pueden ser vistas por el usuario mediante un tipo de aplicación llamada navegador. Se puede decir por lo tanto que el HTML es el lenguaje usado por los navegadores para mostrar las páginas webs al usuario, siendo hoy en día la interface más extendida en la red.

Este lenguaje permite adjuntar textos, sonidos e imágenes y combinarlos al gusto del programador. Además, y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas, el HTML permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto.

El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos. No se pensó que la web llegara a ser un área de ocio con carácter multimedia, de modo que, el HTML se creó sin dar respuesta a todos los posibles usos que se le iba a dar y a todos los colectivos de gente que lo utilizarían en un futuro. Sin embargo, pese a esta deficiente planificación, sí que se han ido incorporando modificaciones con el tiempo, estos son los estándares del HTML. Numerosos estándares se han presentado ya.

Esta evolución tan anárquica del HTML ha supuesto toda una serie de inconvenientes y deficiencias que han debido ser superados con la introducción de otras tecnologías accesorias capaces de organizar, optimizar y automatizar el funcionamiento de las webs. Ejemplos son las CSS, JavaScript entre otros.

Otros de los problemas que han acompañado al HTML es la diversidad de navegadores presentes en el mercado los cuales no son capaces de interpretar un mismo código de una manera unificada. Esto obliga al Webmaster a, una vez creada su página, comprobar que esta puede ser leída satisfactoriamente por todos los navegadores, o al menos, los más utilizados.

Además del navegador necesario para ver los resultados de nuestro trabajo, se necesita evidentemente otra herramienta capaz de crear la página en sí. Un archivo HTML (una página) no es más que un texto. Es por ello que para programar en HTML se necesita un editor de textos.

Es recomendable usar el Bloc de notas que viene con Windows, u otro editor de textos sencillo. Hay que tener cuidado con algunos editores más complejos como WORDPAD o Microsoft Word, pues colocan su propio código especial al guardar las páginas y HTML es únicamente texto plano, con lo que no se tendrá problemas. Existen otro tipo de editores específicos para la creación de páginas web los cuales ofrecen muchas facilidades que permiten aumentar la productividad. No obstante, es aconsejable en un principio utilizar una herramienta lo más sencilla posible para poder prestar la máxima atención a nuestro código y familiarizarse lo antes posible con él. Siempre se tendrá tiempo más delante de pasarse a editores más versátiles con la consiguiente ganancia de tiempo”. Recuperado de:

<http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/simple-search?query=lenguaje+de+programacion>

### **Php (PHP HyperText Pre-processor)**

“PHP significa PHP HyperText Pre-processor, Es un lenguaje de programación pensado en el web, el ideal para la creación de páginas dinámicas. E la versión libre del sistema equivalente de Microsoft ASP. Es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML, de forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas.

Gracias a esto el diseñador gráfico del web puede trabajar de forma independiente al programador. Es interpretado por el servidor (apache) generando un HTML con el resultado de substituir las secuencias de instrucciones PHP por su salida.

Es un lenguaje de desarrollo de aplicaciones web de código abierto (open source) muy versátil utilizado frecuentemente en forma conjunta con el servidor de aplicaciones Apache y el sistema operativo Linux, PHP está entre las tecnologías de código abierto más desarrolladas y usadas, permite la conexión e interacción a numerosas bases de datos de forma nativa como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, IBM DB2, Microsoft SQL Server y SQLite, lo cual permite la creación de aplicaciones robustas y altamente confiables.

Tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos como UNIX, Linux, Windows y Mac OS X, e interactúa con los servidores más populares del mercado. La interpretación y ejecución del código de la aplicación se da en el servidor donde se encuentra almacenada la información, el usuario solo recibe el resultado de la ejecución que puede ser desde una imagen hasta una aplicación completa.

PHP ha sobrepasado a Microsoft ASP, convirtiéndose en el lenguaje de desarrollo web más popular, siendo utilizado en más de 19 millones de sitios.

Fuente: NetCraft PHP es fácil de integrar con ambientes y sistemas heterogéneos y completamente operativo con otros lenguajes, protocolos, sistemas, bases de datos, incluyendo C/C++, Java, Perl, COM/.NET, XML/Web services, LDAP, ODBC, Oracle y MySQL.

PHP es estable y seguro y suficientemente robusto para soportar aplicaciones de misión crítica de los negocios que requieren estar constantemente disponibles y muy seguras. Adicionalmente PHP ofrece las siguientes ventajas:

- Plataforma robusta, estable y segura
- Alto desempeño
- Interfaces con distintos sistemas de bases de datos

- Diseñado para trabajar con librerías que permiten la interacción con distintas aplicaciones web o en su defecto otros lenguajes
- Facilidad de uso y aprendizaje del mismo
- Facilidad de migración
- Bajo costo
- Disponibilidad del código fuente PHP está diseñado para soportar aplicaciones web que son escalables a un gran número de usuarios”. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/simple-search?query=lenguaje+de+programacion>.

### **Base de datos**

“Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

Características:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas automatizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

SGBD, son un tipo de software dedicado de servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de

manipulación de datos y de un lenguaje de consulta”. Recuperado de:  
<https://es.scribd.com/document/257355514/Base-de-Datos>.

### **Metodología Tradicional**

Aquellas metodologías de desarrollo con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en especificación precisa de requisitos y modelado. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar.

### **2.3 Definición de términos básicos**

**PRODUCT BACKLOG:** “Es un conjunto de necesidades, problemas o nuevas ideas para la implementación. Las informaciones a nivel muy técnico no suelen ser necesarias, por el contrario, lo que si son necesarios son los flujos de las funcionalidades y los requisitos necesarios para el entendimiento inicial. La presencia del cliente en la elaboración del mismo es recomendable cuando sea posible, ya que no todos los clientes pueden disponer de personas de su organización para la realización del proyecto”. Laínez, J (2015, p.128).

**FEEDBACK:** “El Feedback, o retroalimentación en castellano, es en realidad cualquier información que nos dan sobre nosotros mismos. (...). Hoy en día el Feedback desempeña un papel crucial en el desarrollo del talento. Aunque por lo general se identifica como el medio para corregir una conducta, también es interesante,

y mucho, cuando lo utilizamos para reforzar a otros en su manera de hacer las cosas”.

Rodríguez, J. Rodríguez, R. y Vico, N (2017, p. 25).

**SPRINT:** “Es el periodo para realizar un conjunto de tareas seleccionas en el backlog, que por lo generalmente suelen ser unos 15 días. Se suelen realizar reuniones de Sprint para seleccionar las tareas que podrán ser realizadas. Estas son tomadas en cuenta dependiendo de la prioridad, complejidad, cantidad y calidad de los requisitos del software”. Laínez, J (2015, p.128).

Según Dimes, T (2015) define “al Sprint o iteración como mini-hitos, por lo que usualmente no duran más de 1 mes. Al finalizar la iteración el equipo Scrum deberá tener como mínimo un producto funcional y viable para mostrarle al cliente”.

**PROTOTIPO:** es el resultado que produce un sprint y se generan con el fin de ir evolucionando el software a medida en que el proyecto avanza, para de ese modo, poder ver constantemente que el trabajo que se va realizando está generando frutos.

**PRODUCT OWNER:** “... El responsable del producto otrabajo que hay que realizar. Este rol recibe el nombre de Dueño de Producto (product owner en inglés). El dueño del producto es el representante del cliente. Al ser un miembro más del equipo, es como tener el cliente dentro del equipo, colaborando codo a codo con todos”. Montes, A. (2019, p.82)

**SPRINT PLANNING:** “Reunirse para planificar el primer Sprint. Esta es la reunión de planificación de Sprint. Se escogen las tareas que el equipo puede comprometerse a tener al final del Sprint”. Montes, A (2019, p. 82).

**SCRUM MASTER:** “El maestro es un miembro del equipo que dispone de un área de especialidad extra muy importante, experiencia en la implementación de scrum. Esa persona enseña a los demás miembros del equipo y ayuda a mantenerse centrados mientras aplican los principios Agile para realizar el trabajo. El maestro scrum no es

un jefe y no tiene ningún tipo de autoridad especial. Las responsabilidades del maestro scrum y el director del proyecto no tienen nada que ver uno con el otro. El maestro o maestra es un compañero respetado que ejerce de mentor y guía para garantizar la implementación de la metodología Agile”. Mathis, B (2018, p.20).

**TEAM:** Según Montes,A (2019), “son los integrantes del equipo de desarrollo del software”.

**STAKEHOLDERS:** “Según Montes, A (2019), son el resto de los interesados, clientes, colaboradores, usuarios, etc”.

**ITERACION:** “Significa que el producto o el trabajo se trocea y se va entregando en sucesivas iteraciones. Cada iteración se llama Sprint”. Montes, A. (2019, p. 80)

**APLICACION SOFTWARE:** es un programa diseñado para automatizar una determinada tarea. Consta de una serie de instrucciones lógicas y en orden, con el fin de cumplir un objetivo.

**BCP:** Banco de Crédito del Perú.

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis General**

La implementación de la metodología Scrum se relaciona con la mejora de Procesos del BCP.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

a) La implementación de prácticas de gestión en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.

b) La implementación de equipos auto-dirigidos en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.

c) La implementación de equipos auto-organizados en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.

d) La implementación de desarrollo de software iterativos incrementales en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.

## 2.5 Variables.

### 2.5.1 Variable Independiente.

#### Metodología Scrum.

**Definición Conceptual.** – “Scrum es un esquema de gestión de proyectos Ágile diseñado para guiar a los equipos en la entrega iterativa e incremental de un producto”. Edge, J (2019, p. 16).

### 2.5.2. Variable Dependiente

#### Procesos

**Definición Conceptual.** – “Se define proceso como un conjunto de actividades interrelacionadas mediante las cuales unas entradas se transforman en unas salidas o resultados. Representa lo que tenemos que hacer, el trabajo a desarrollar para conseguir un determinado resultado”. Pardo, J. (2017, p. 8).

### 2.5.2 Indicadores de las Variables

Tabla 05. Indicadores y Operacionalización de Variables

| VARIABLE          | DIMENSIÓN          | INDICADOR                                                                                                | ESCALA                           |
|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Metodología Scrum | Rapidez            | - Gestión regular de las expectativas del cliente.<br>- Retorno de inversión.<br>- Mitigación de riesgos | -Ordinal<br>-Ordinal<br>-Ordinal |
| Procesos          | Calidad deservicio | - Calidad<br>- Cumplimiento<br>- Costos                                                                  | -Ordinal<br>-Ordinal<br>-Ordinal |

Fuente y Elaboración: Propia

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO

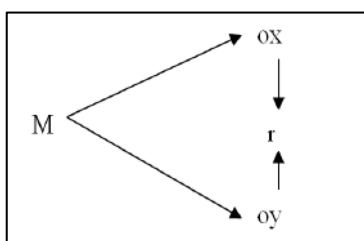
#### 3.1. Diseño de la investigación

El tipo de la investigación es aplicada. Ñaupas, Mejias, Novoa y Villagomez (2014) la definen: “La investigación aplicada es aquella que está orientada a resolver objetivamente los problemas de los procesos de producción, distribución, circulación y consumos de bienes y servicios, de cualquier actividad humana, principalmente de tipo industrial, infraestructural, comercial, comunicacional, servicios, etc.

Se llaman aplicadas porque con base a la investigación básica, pura o fundamental, en las ciencias fácticas o formales, se formulan problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad. Se llama también tecnológica porque su producto no es un conocimiento puro, científico sino tecnológico”. ( p. 146).

Para definir el diseño de investigación se ha tomado como base el libro de Hernández, Fernández y Baptista (2006). Según estos autores “el diseño adecuado para esta investigación es de tipo descriptiva correlacional. Estos diseños describen relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Se trata también de descripciones, pero no de variables individuales sino de sus relaciones, sean estas puramente correlacionales o relaciones causales. En estos diseños lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado. Por lo tanto, los diseños correlacionales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad”.

El diagrama representativo es el siguiente



En el esquema:

M = muestra de investigación

Ox, = observaciones (Metodología SCRUM)

Oy = observaciones (Procesos)

r = relaciones entre variables

En nuestro estudio debemos medir los niveles de la metodología y los procesos para luego conocer las relaciones posibles que se dan entre ellos, el estudio se desarrollará en la empresa BCP. Finalmente, se deberán hacer las conclusiones generales respectivas.

#### Método

El método a utilizar es el método descriptivo; “son las que sirven para la recolección, de datos para la verificación de las hipótesis como: la observación, la entrevista, el test, el análisis de contenido, etc. Sirven de base para construir los instrumentos de investigación para conducir experimentos, para la observación y control de variables dependientes, independientes y extrañas”. Ñaupas, et al.(2014, p. 227).

### **3.2. Tipo de investigación**

La presente propuesta será de tipo aplicada

### **3.3. Nivel de la investigación**

Para el presente estudio será de Nivel Descriptivo porque se describe fenómenos que suceden, situaciones en las que suceden en determinados contextos y sucesos o eventos que permiten explicar y detallar cómo son y cómo se manifiestan, es decir permite tomar la información para luego medirla de alguna manera que contribuya a la implementación de la Metodología Scrum.

También será correlacional, debido a que lleva a cabo para medir dos variables. Y se utiliza para explorar hasta qué punto se relacionan dos variables en un estudio tomadas con la finalidad de dar respuestas respecto a las mejoras en los Procesos del área de sistemas del Banco de Crédito del Perú.

### **3.4. Enfoque de la investigación**

De acuerdo a lo descrito en el nivel de la investigación, el presente estudio de investigación será Enfoque Cuantitativo, debido a que permite tomar información, evaluar, predecir y estimar situaciones, actitudes y comportamientos para analizarlos y poder contestar de manera analítica las preguntas de investigación con la finalidad de poder probar las hipótesis planteadas acerca de la implementación de la Metodología Scrum.

### **3.5. Población y Muestra**

#### **3.5.1. Población**

Para los fines de la presente investigación, la población estuvo conformada por 308 trabajadores, que son parte del personal administrativo del Banco de Crédito del Perú, quienes laboran en la sede de la Molina.

Velázquez, A y Rey, N. (2007, p.219). Definen “Desde el punto de vista estadístico se denomina población o universo al conjunto de todas las observaciones posibles que caracterizan al objeto”. Al respecto Carvajal (1990, p. 16) especifica que “para definir la población objeto de estudio, se establecerá la unidad de análisis (personas, organizaciones, instituciones), delimitándose así la población”.

### 3.5.2. Muestra

Según Velázquez, A y Rey, N. (2007) “la muestra es la fracción de la población objeto de estudio”. (p. 69)

La muestra de estudio es una muestra censal que consta de personal del área de sistemas del Banco de Crédito del Perú-Sede la Molina.

Muestra de la investigación

Cuando se conoce el tamaño de la población

$$n = \frac{z^2 Npq}{E^2(N-1) + z^2 pq}$$

Dónde:

N = 308 (población)

Z = 1,96 (confianza estadística)

p = q = 0,5 (probabilidad de éxito y/o fracaso)

E = 0,05 (error)

n = 120 (n: Tamaño de la muestra.)

Se diseña una muestra por cuotas, es decir en función al porcentaje de la población. A continuación, presentamos la siguiente tabla de distribución de población.

Tabla 06. Distribución de la población y la muestra.

| Rubro             | Nº  | N   |
|-------------------|-----|-----|
| <b>Servicios</b>  | 120 | 75  |
| <b>Producción</b> | 110 | 75  |
| <b>Total</b>      | 230 | 150 |

Fuente y Elaboración: Propia

### **3.6. Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnicas**

Según Hernández, et al. (2014, p. 14) “...las técnicas de recolección de los datos pueden ser múltiples. Por ejemplo, en la investigación cuantitativa: cuestionarios cerrados, registros de datos estadísticos, pruebas estandarizadas, sistemas de mediciones fisiológicas, aparatos de precisión, etc.”.

La técnica no es más que la forma de cómo se recolectaron los datos, directamente en el sitio donde se realiza la investigación que es el Banco. En nuestro caso se usó la encuesta como la técnica de recolección de datos con un enfoque cuantitativo. El fin fue recoger los datos que sirvieron para solucionar nuestra de investigación. Esta técnica se desplazó luego al uso de un instrumento de medición llamado **cuestionario**.

#### **3.6.2. Instrumentos.**

Hernández, et al. (2014, p.199), afirma que un “...instrumento de medición, es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. Así mismo, estos instrumentos, están formados por preguntas que recogen de alguna manera las inquietudes y acciones que surgen del problema planteado, aplicando para el tipo de preguntas la escala de Likert; según el Blog QuestionPro “es un método de medición utilizado por los investigadores con el objetivo de con el objetivo de evaluar la opinión y actitudes de las personas. La escala de Likert es uno de los tipos de escala de medición utilizados principalmente en la investigación de mercados para la comprensión de las

opiniones y actitudes de un consumidor hacia una marca, producto o mercado meta. Nos sirve principalmente para realizar mediciones y conocer sobre el grado de conformidad de una persona o encuestado hacia determinada oración afirmativa o negativa”. Recuperado de:

<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>.

Tabla 07. Instrumentos de recolección de información

| Instrumentos de recolección de información                                                                       | Fuente de información          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Validación de contenido por juicio de expertos del cuestionario sobre implementación de la metodología SCRUM. | ⊙ Docentes Universitarios.     |
| 2. Validación de contenido por juicio de expertos de cuestionario sobre mejora de procesos.                      | ⊙ Docentes Universitarios.     |
| 3. Cuestionario sobre implementación de la metodología SCRUM.                                                    | ⊙ Personal del BCR - La Molina |
| 4. Cuestionario sobre mejora de procesos.                                                                        | ⊙ Personal del BCR - La Molina |

Fuente y Elaboración: Propia

### 3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de información

En los análisis estadísticos se aplicó el programa computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciencies) en su última versión; que es un instrumento desarrollado

por la Universidad de Chicago, el cual, en estos momentos es, el de mayor difusión y utilización entre los investigadores de América Latina.

Se utilizó para el procesamiento de los datos de nuestros datos el paquete de Microsoft Office, específicamente Microsoft Excel, que es un programa integrado que combina en un solo paquete una hoja de cálculo, gráficos y macros, bajo el sistema operativo Windows.

Para el análisis de los datos se utilizó tanto la estadística descriptiva como la estadística inferencial. Las operaciones estadísticas utilizadas son las siguientes:

### **Media aritmética (X)**

Es una medida de tendencia central y a la vez es una medida descriptiva. Se simboliza como “x”. Es la suma de todos los valores de una muestra dividida por el número de casos.

### **Desviación estándar (Sx)**

Es una medida de dispersión y se simboliza como “Sx”. Se define como la raíz cuadrada de la media aritmética de la diferencia de las desviaciones elevadas al cuadrado de cada uno de los puntajes respecto de la media aritmética. Es la raíz cuadrada de la varianza.

### **Prueba Chi Cuadrado: (X<sup>2</sup>)**

“Es una prueba estadística para evaluar la hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas” (Hernández, et al, 2014, p. 318), es decir, variables cualitativas ordinales. La fórmula de la prueba Chi Cuadrada es:

$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (o_i - e_i)^2}{e_i}$$

**Dónde:**

$X^2$  = Coeficiente Chi Cuadrado.

$o_i$  = Frecuencias Observadas.

$e_i$  = Frecuencias Esperadas.

**Coeficiente rho de Spearman: ( $r_s$ )**

“Es una medida de correlación para variables en un nivel de medición ordinal, de tal modo que los individuos, casos o unidades de análisis de la muestra pueden ordenarse por rangos (Jerarquías)”. Hernández, et al. ( 2014, p. 322).

La fórmula es:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

**Dónde:**

$D_i$  = Diferencia entre el i-ésimo par de rangos =  $R(X_i) - R(Y_i)$ .

$R(X_i)$  = Rango del i-ésimo dato X

$R(Y_i)$  = Rango del i-ésimo dato Y

$N$  = Número de parejas de rangos

**Procedimiento**

Según Hernández, et al. ( 2014, p.343), el procedimiento es “...un resumen de cada paso en el desarrollo de la investigación”, así tenemos:

**Procedimientos para la captura de los datos.**

Los datos recolectados y los procedimientos de la captura de datos fue ejecutado por el investigador y tales datos sirven de base a la investigación y los procedimientos ejecutados fueron los siguientes:

- Diseño de los instrumentos según la variable 1 (Metodología Scrum)

- Diseño de los instrumentos según la variable 2 (Procesos)
- Visita al Banco de Crédito del Perú-Sede La Molina sobre los objetivos de la investigación y la aplicación de los cuestionarios.
- Modificación de los instrumentos en base a la prueba piloto realizada.
- Dotar del instrumento final a la población elegida para la investigación.

### **Procedimientos para el procesamiento de los datos.**

El análisis de los datos infiere en aplicar el uso de técnicas estadísticas que permitan el manejo de los datos. Los instrumentos que se aplicaron se representaron en forma de tablas de frecuencia absolutas y relativas (%).

### **Procedimientos para presentar e interpretar los datos.**

Los datos obtenidos se presentaron en forma de histogramas para la presentación de los valores de cada ítems.

### **Validez y confiabilidad de los instrumentos**

#### **Instrumentos de investigación**

##### **a) Cuestionario sobre Metodología Scrum**

Para cuantificar la variable 1 (Metodología Scrum), se realizó un cuestionario, el cual se aplicó a los trabajadores del Banco de Crédito del Perú-Sede La Molina. El cuestionario presenta las siguientes características:

##### **Objetivo**

La finalidad de este cuestionario es generar los datos necesarios para cumplir con los objetivos propuestos acerca la implementación de la Metodología Scrum a sujetos de la muestra de estudio.

## Carácter de aplicación

El cuestionario es un instrumento que utiliza la técnica de la encuesta, el cual se les presentó a los trabajadores del Banco BCP y se les indicó que la información entregada sería solo para el trabajo de investigación.

## Descripción

El cuestionario se diseñó con 24 preguntas, y cada una tiene cinco alternativas de respuesta: Nunca (1); Casi nunca (2); A veces (3), Casi siempre (4), Siempre (5). El encuestado solo puede marcar una alternativa, con un aspa (X). Si marca más de una, se invalida la respuesta de esa pregunta.

## Estructura.

Las características que evalúa la implementación de la Metodología Scrum, son las siguientes:

- Gestión regular de las expectativas de los clientes
- Retorno de inversión
- Mitigación de riesgos
- Técnicas de respaldo de información.

Tabla 08. Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre la implementación de la Metodología Scrum.

| Dimensiones                                          | Estructura del cuestionario |       | Porcentaje |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|------------|
|                                                      | Ítems                       | Total |            |
| -Gestión regular de las expectativas de los clientes | 1,2,3,4,5,6                 | 6     | 25%        |
| -Retorno de inversión                                | 7,8, 9,10,11,12             | 6     | 25%        |

|                                       |                       |   |     |
|---------------------------------------|-----------------------|---|-----|
| -Mitigación de riesgos                | 13,14, 15, 16, 17, 18 | 6 | 25% |
| -Técnicas de respaldo de información. | 19,20, 21, 22, 23, 24 | 6 | 25% |

Fuente y Elaboración: Propia

Tabla 09. Niveles y rangos del cuestionario sobre la implementación de la metodología Scrum

| Niveles                                              | Bajo   | Medio   | Alto    |
|------------------------------------------------------|--------|---------|---------|
| -Gestión regular de las expectativas de los clientes | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 – 40 |
| -Retorno de inversión                                | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |
| -Mitigación de riesgos                               | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |
| -Técnicas de respaldo investigación                  | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |

Fuente y Elaboración: Propia

## b) Cuestionario sobre la Mejora de Procesos

Para cuantificar la variable 2 (Mejora de Procesos), se diseñó un cuestionario, el cual se les presento a los trabajadores del Banco de Crédito del Perú-Sede La Molina. El cuestionario presenta las siguientes características:

### Objetivo.

La finalidad de este cuestionario es recoger la información acerca de la Mejora de Procesos, en los sujetos de la muestra de estudio.

### Carácter de aplicación

El cuestionario es un instrumento que utiliza la técnica de la encuesta, el cual se les presentó a los trabajadores del Banco BCP y se les indicó que la información entregada sería solo para el trabajo de investigación.

### Descripción

El cuestionario se diseñó con 24 preguntas, y cada una tiene cinco alternativas de respuesta: Nunca (1); Casi nunca (2); A veces (3), Casi siempre (4), Siempre (5). el encuestado solo puede marcar una alternativa, con un aspa (X). Si marca más de una, se invalida la respuesta de esa pregunta.

### Estructura

Las características que evalúa la Mejora de Procesos, son las siguientes:

- Calidad
- Cumplimiento
- Costos
- Productividad.

*Tabla 10.* Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre Mejora de Procesos

| Dimensiones          | Estructura del cuestionario |       | Porcentaje |
|----------------------|-----------------------------|-------|------------|
|                      | Ítems                       | Total |            |
| <b>Calidad</b>       | 1,2,3,4,5,6,                | 6     | 25%        |
| <b>Cumplimiento</b>  | 7, 8,9,10,11,12             | 6     | 25%        |
| <b>Costos</b>        | 13, 14, 15, 16, 17,18       | 6     | 25%        |
| <b>Productividad</b> | 19, 20, 21, 22, 23, 24      | 6     | 25%        |

Fuente y Elaboración: Propia

*Tabla 11.* Niveles y rangos del cuestionario sobre Mejora de Procesos

| Niveles       | Bajo   | Medio   | Alto    |
|---------------|--------|---------|---------|
| Calidad       | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |
| Cumplimiento  | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |
| Costos        | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |
| Productividad | 8 – 18 | 19 - 29 | 30 - 40 |

Fuente y Elaboración: Propia

## 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Presentación de resultados

#### 4.1. Validez de los instrumentos

**El Análisis de validez de contenido del cuestionario sobre la implementación de la Metodología Scrum y la Mejora de Procesos fue realizado con juicio de expertos**

**La validez del Instrumento:** Se cuantificó a través de la validez de contenido, la misma que tuvo por finalidad recoger las opiniones y sugerencias de expertos dedicados a la docencia con grados académicos de maestro o doctor en Ciencias de la Educación. En este procedimiento cada experto emitió un juicio valorativo de un conjunto de aspectos referidos al cuestionario sobre la implementación de la metodología Scrum y la mejora de los procesos. El rango de los valores osciló de 0 a 100%. Teniendo en cuenta que el puntaje promedio de los juicios emitidos por cada experto fue de 90%, se consideró al calificativo superior a 90% como indicador de que el cuestionario sobre la implementación de la Metodología Scrum y la Mejora de Procesos, reunía la categoría de adecuado en el aspecto evaluado.

Los resultados obtenidos se visualizan en la siguiente tabla:

*Tabla 12.* Validez de contenido por juicio de expertos del cuestionario sobre contexto socioeconómico

| <b>Expertos</b>             | <b>Implementación de la Metodología Scrum</b> | <b>Mejora de Procesos</b> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| Experto 1                   | 95.00%                                        | 95.00%                    |
| Experto 2                   | 95.00%                                        | 95.00%                    |
| Experto 3                   | 95.00%                                        | 95.00%                    |
| Sumatoria de los 3 expertos | 285.00%                                       | 285.00%                   |
| Promedio de validez         | 95.00%                                        | 95.00%                    |

Fuente y Elaboración: Propia

Los valores obtenidos después de tabular la apreciación emitida por los expertos, para las variables: implementación de la Metodología Scrum y Mejora de Procesos, obtuvieron el valor de 95.00%, se puede deducir que los instrumentos tienen un nivel de validez Excelente, según la siguiente tabla:

Tabla 13. Valores de los niveles de validez

| <b>Valores</b>  | <b>Niveles de validez</b> |
|-----------------|---------------------------|
| <b>91 - 100</b> | <b>Excelente</b>          |
| <b>81 - 90</b>  | <b>Muy Bueno</b>          |
| <b>71 - 80</b>  | <b>Bueno</b>              |
| <b>61 - 70</b>  | <b>Regular</b>            |
| <b>51 - 60</b>  | <b>Malo</b>               |

Fuente y Elaboración: Cabanillas A, G. (2004, p.76). Tesis “Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la gestión de alianzas estratégicas de los encuestados de Ciencias de la Educación”. UNSCH

#### **4..2. Confiabilidad de los Instrtumentos**

Para el cálculo del Coeficiente de Confiabilidad Hernández,

Primero se determinó una muestra piloto de 10 sujetos, a quienes se les aplicó el instrumento, para determinar el grado de confiabilidad.

Segundo, se estimó el coeficiente de confiabilidad para los instrumentos, por el método de consistencia interna, el cual consiste en hallar la varianza de cada pregunta, en este caso se halló las varianzas de las preguntas, según el instrumento.

Tercero se sumó los valores obtenidos, se halló la varianza total y se estableció el nivel de confiabilidad existente. Para lo cual se utilizó el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach. Así tenemos:

$$\alpha = \frac{K}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S^2}{ST^2} \right]$$

**Dónde:**

$K$  = Número de ítems.

$\sum S^2$  = Sumatoria de la Varianza de los ítems.

$ST^2$  = Varianza de la suma de los ítems.

$\alpha$  = Coeficiente de alfa de Cronbach.

*Tabla 14.* Nivel de confiabilidad de las encuestas, según el método de consistencia interna

| Encuesta                                       | Nº de ítems | Nº de casos | Alfa de Cronbach |
|------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| <b>Implementación de la Metodología Scrum.</b> | 24          | 10          | 0.972            |
| <b>Mejora de Procesos</b>                      | 24          | 10          | 0.95             |

Fuente y Elaboración: Propia

Como se puede apreciar en la tabla 10, según SPSS, el Alfa de Cronbach para el instrumento de la variable: implementación de la metodología Scrum y la Mejora de

Procesos, presentó una fiabilidad de 0.972, y 0,95, respectivamente como el resultado se acercan a 1 se demuestra que el instrumento tiene una: Excelente confiabilidad, según la siguiente tabla:

Tabla 15. Valores de los niveles de confiabilidad

| Valores      | Nivel de confiabilidad  |
|--------------|-------------------------|
| 0.53 a menos | Confiabilidad nula      |
| 0.54 a 0.59  | Confiabilidad baja      |
| 0.60 a 0.65  | Confiable               |
| 0.66 a 0.71  | Muy confiable           |
| 0.72 a 0.99  | Excelente confiabilidad |
| 1.0          | Confiabilidad perfecta  |

Fuente y Elaboración: Hernández y otros (2014). *Metodología de la investigación científica*. 6ª ed. México DF, México: McGraw Hill., p. 208.

#### 4.3. Presentación y análisis de los resultados obtenidos en la investigación

Luego de la aplicación de los instrumentos a la muestra objeto de la presente investigación y procesado la información obtenida (niveles y rangos), se procedió a analizar la información, tanto a nivel descriptivo, como a nivel inferencial, lo cual nos permitió realizar las mediciones y comparaciones necesarias para el presente trabajo, y cuyos resultados se presentan a continuación:

##### **Análisis descriptivo de la variable 1: Implementación de la Metodología Scrum.**

Se aplicó el cuestionario a la muestra en estudio de la presente investigación, luego se procesaron los datos obtenidos, entonces, procedimos con el análisis, realizando las mediciones y comparaciones que nos ayudarán a conseguir los resultados que se presentan a continuación:

Empezaremos identificando los niveles en que se presentan las dimensiones de la variable 1: Implementación de la metodología SCRUM, según la percepción de los sujetos objeto de la presente investigación.

Tabla 16. Percepción de Gestión regular de las expectativas del cliente

| Rango         | Frecuencia | % válido   |
|---------------|------------|------------|
| Algunas veces | 4          | 3,33       |
| Usualmente    | 96         | 80         |
| Siempre       | 20         | 16,67      |
| <b>Total</b>  | <b>120</b> | <b>100</b> |

Fuente y Elaboración: Propia

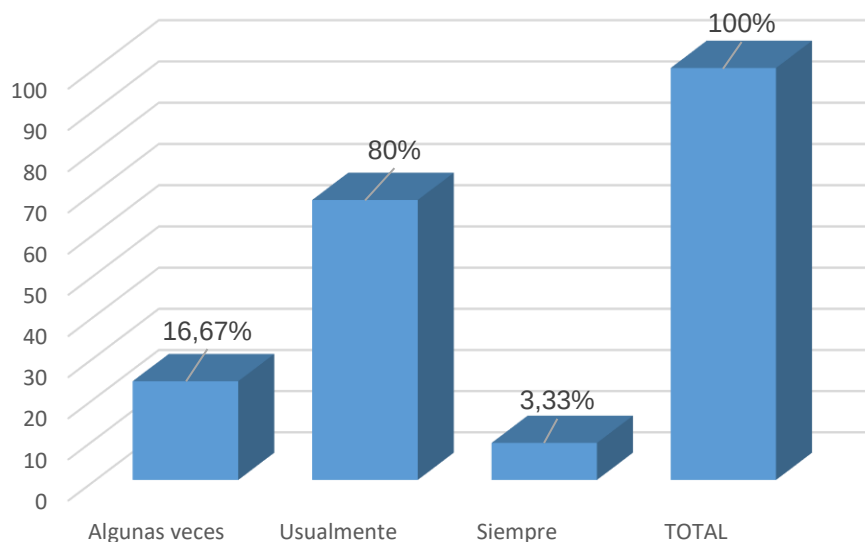


Figura 09. Percepción de Gestión regular de las expectativas del cliente

Fuente y Elaboración: Propia

## Interpretación

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el 80% de los sujetos encuestados considera usualmente en lo que respecta a su percepción sobre la Gestión regular de las

expectativas del cliente seguido por el 16,67% que se ubica en algunas veces, observándose el 3,33% que considera siempre.

Tabla 17. Percepción de Retorno de inversión

| Frecuencia    | Rango      | % válido   |
|---------------|------------|------------|
| Algunas veces | 8          | 6,66       |
| Usualmente    | 95         | 79,17      |
| Siempre       | 17         | 14,17      |
| <b>Total</b>  | <b>120</b> | <b>100</b> |

Fuente y Elaboración: Propia

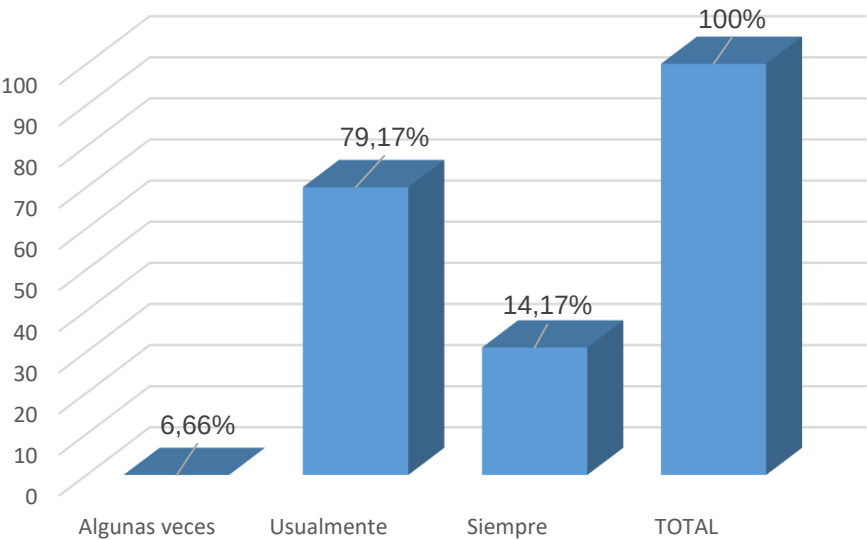


Figura 10. Percepción de Retorno de inversión

Fuente y Elaboración: Propia

### Interpretación

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el 79,17% de los sujetos encuestados considera usualmente en lo que respecta a su percepción sobre el Retorno de inversión, seguido por el 14,17 % que indica siempre, observándose un 6.66% que considera algunas veces.

Tabla 18. Percepción de Mitigación de riesgos

| <b>Rango</b>  | <b>Frecuencia</b> | <b>% válido</b> |
|---------------|-------------------|-----------------|
| Algunas veces | 20                | 16,67           |
| Usualmente    | 92                | 76,67           |
| Siempre       | 8                 | 6,66            |
| <b>Total</b>  | <b>120</b>        | <b>100</b>      |

Fuente y Elaboración: Propia

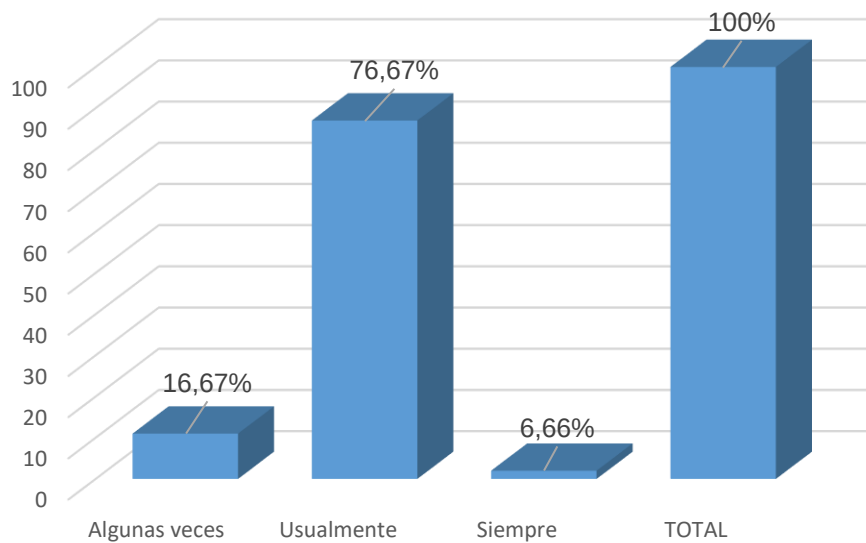


Figura 11. Percepción de Mitigación de riesgos

Fuente y Elaboración: Propia

## Interpretación

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el 76,67% de los considera usualmente en lo que respecta a su percepción sobre la Mitigación de riesgos, seguido por el 16,67% que considera algunas veces, observándose el 6,66% que expresa siempre.

Tabla 19. Percepción de Técnicas de respaldo de información

| <b>Rango</b>  | <b>Frecuencia</b> | <b>% válido</b> |
|---------------|-------------------|-----------------|
| Algunas veces | 16                | 13,33           |
| Usualmente    | 96                | 80              |
| Siempre       | 8                 | 6,67            |
| <b>Total</b>  | <b>120</b>        | <b>100</b>      |

Fuente y Elaboración: Propia

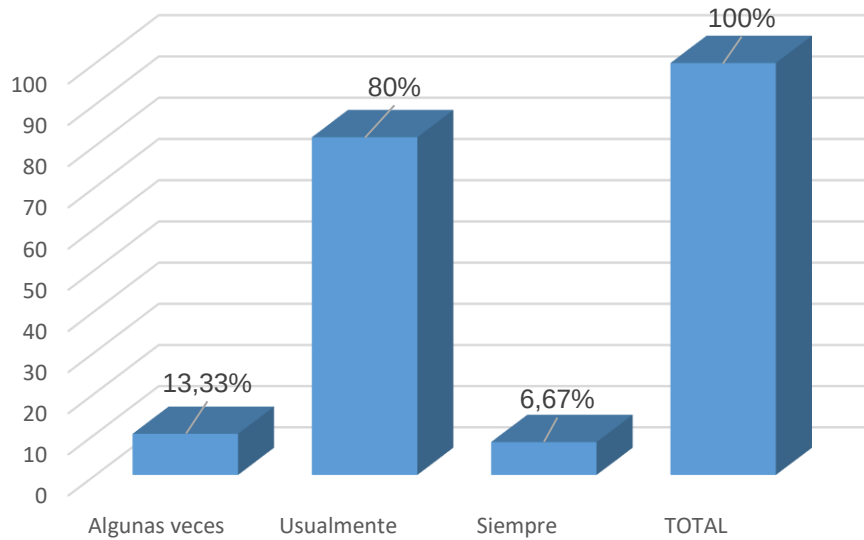


Figura 12. Percepción de técnicas de respaldo de información

Fuente y Elaboración: Propia

### Interpretación:

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el 80% de los considera usualmente en lo que respecta a su percepción sobre técnicas de respaldo de información, seguido por el 13,33% que considera algunas veces, observándose el 6,67% que indica que siempre.

### Análisis descriptivo de la variable 2: Mejora de Procesos

Tabla 20. Percepción de la Mejora de Procesos

| Rango        | Frecuencia | % válido   |
|--------------|------------|------------|
| Deficiente   | 8          | 6,67       |
| Regular      | 96         | 80         |
| Buena        | 16         | 13,33      |
| <b>Total</b> | <b>120</b> | <b>100</b> |

Fuente y Elaboración: Propia

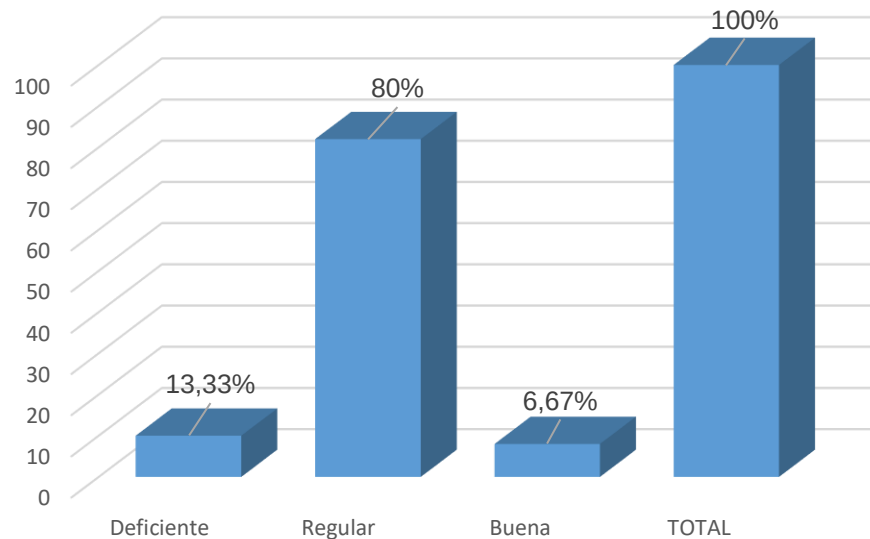


*Figura 13. Percepción de la Mejora de Procesos*

Fuente y Elaboración: Propia

### **Interpretación**

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el 80% de los datos se ubica en el nivel regular en lo que respecta a su percepción sobre la Mejora de Procesos, seguido por el 13,33% que se ubica en el nivel buena, observándose el 6,67% que se ubica en el nivel deficiente.

### **Nivel inferencial**

#### **Prueba estadística para la determinación de la normalidad**

Para el análisis de los resultados obtenidos se determinó, inicialmente, el tipo de distribución que presentan los datos, tanto a nivel de los datos del cuestionario sobre implementación de la Metodología Scrum, como de la Mejora de Procesos, para ello utilizamos la prueba Kolmogorov Smirnov de bondad de ajuste, la cual permite medir el grado de concordancia existente entre la distribución de un conjunto de datos y una distribución teórica específica. Su objetivo es señalar si los datos provienen de una población que tiene la distribución teórica específica.

Considerando el valor obtenido en la prueba de distribución se determinó el uso de estadísticos paramétricos (r de Pearson) o no paramétricos (Rho de Spearman, Chi cuadrado). Los pasos para desarrollar la prueba de normalidad son los siguientes.

### **Verificación de la hipótesis de trabajo**

**Paso 1.-** Plantear la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

#### **Hipótesis Nula ( $H_0$ ):**

No existen diferencias significativas entre la distribución ideal y la distribución normal de los datos.

#### **Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):**

Existen diferencias significativas entre la distribución ideal y la distribución normal de los datos.

**Paso 2.-** Seleccionar el nivel de significancia.

Para efectos de la presente investigación se ha determinado que:  $\alpha = 0,05$

**Paso 3.-** Escoger el valor estadístico de prueba.

El valor estadístico de prueba que se ha considerado para la presente hipótesis es de Kolmogorov Smirnov.

Tabla 21. Prueba de Kolmogorov-smirnov para una muestra

|                                                                            |                   |  | Implementación<br>de la Metodología<br>Scrum | Mejora<br>de<br>Procesos |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|----------------------------------------------|--------------------------|
| <b>N</b>                                                                   |                   |  | 60                                           | 60                       |
| <b>Parámetros<br/>normales (a, b)<br/>Diferencias<br/>más<br/>extremas</b> | Media             |  | 49,45                                        | 15,45                    |
|                                                                            | Desviación típica |  | 10,90                                        | 1,38                     |
|                                                                            | Absoluta          |  | ,128                                         | ,338                     |
|                                                                            | Positiva          |  | ,063                                         | ,162                     |
|                                                                            | Negativa          |  | -,128                                        | -,338                    |
| <b>Z de Kolmogorov Smirnov</b>                                             |                   |  | 0,990                                        | 2,617                    |
| <b>Sig. Asintót. (bilateral)</b>                                           |                   |  | 0,281                                        | 0,000                    |

a.- La distribución de contraste es la Normal.

b.- Se han calculado a partir de los datos.

Fuente y Elaboración: Propia

#### Paso 4.- Formulamos la regla de decisión

Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula, para lo cual es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

#### Regla de decisión

Si  $\alpha$  (Sig) > 0,05; Se acepta la hipótesis nula

Si  $\alpha$  (Sig) < 0,05; Se rechaza la hipótesis nula

#### Paso 5.- Toma de decisión

Como el valor p de significancia del estadístico de prueba de normalidad tiene el valor de 0,281, 0,000; entonces para valores Sig. > 0,05; Se cumple que; se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa. Esto quiere decir que; según los resultados obtenidos

podemos afirmar que los datos de la muestra de estudio provienen de una distribución normal.

Por lo tanto, para el desarrollo de la prueba de hipótesis se ha utilizado la prueba paramétrica para distribución normal de los datos análisis r de Pearson a un nivel de significancia de 0,05.

### **Proceso de prueba de hipótesis**

#### **Correlación de Pearson**

En la contratación de la hipótesis, se ha utilizado la prueba (r). Correlación de Pearson a un nivel de significación del 0,05.

Así en esta parte de nuestro estudio trataremos de valorar la situación entre dos variables cuantitativas estudiando el método conocido como correlación. Dicho cálculo es el primer paso para determinar la relación entre variables.

*Tabla 22.* Matriz de correlación de Pearson

|                              |                                                 | Variable II        |
|------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
|                              |                                                 | Mejora de Procesos |
| Variable I                   | Implementación de la Metodología Scrum          | 0,64 (*)           |
| Dimensiones de la variable I | Gestión regular de las expectativas del cliente | 0,57 (*)           |
|                              | Retorno de inversión                            | 0,53 (*)           |
|                              | Mitigación de riesgos                           | 0,60 (*)           |
|                              | Técnicas de respaldo de información             | 0,51 (*)           |

Fuente y Elaboración: Propia

El análisis de las interrelaciones a partir del coeficiente de correlación de Spearman, se realizó de acuerdo a la tabla siguiente:

Tabla 23. Niveles de correlación

| Coeficiente (r) | Grado de Interrelación |
|-----------------|------------------------|
| 1.00            | Perfecta Correlación   |
| 0.90 - 0.99     | Muy Alta Correlación   |
| 0.70 - 0.89     | Alta Correlación       |
| 0.40 - 0.69     | Moderada Correlación   |
| 0.20 - 0.39     | Baja Correlación       |
| 0.00 - 0.19     | Nula Correlación       |

Fuente y Elaboración: Propia

## Verificación de la Hipótesis General

**Paso 1.-** Plantear la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ )

### Hipótesis Nula ( $H_0$ ):

La implementación de la Metodología Scrum no se relaciona de manera directa significativa con la mejora de Procesos.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_0: O_1 = O_2$

### Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):

La implementación de la Metodología Scrum se relaciona de manera directa significativa con la mejora de Procesos.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_1: O_1 \neq O_2$

**Paso 2.-** Seleccionar el nivel de significancia

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de nivel de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa ( $\alpha$ ).

Para efectos de la presente investigación se ha determinado que:  $\alpha = 0,05$

### **Paso 3.-** Escoger el valor estadístico de la prueba

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación (r)

*Tabla 24.* Correlación entre la implementación de la Metodología Scrum y la mejora de Procesos.

|                        | <b>Implementación de la Metodología Scrum</b> | <b>Mejora de Procesos</b> |
|------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| Correlación de Pearson | 0,64                                          |                           |
| Significancia          | 0,000                                         |                           |
| n                      | 187                                           |                           |

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente y Elaboración: Propia

En la tabla anterior, se observa que: El valor del estadístico Pearson es de 0,64 y el nivel de significancia es de 0,000 ( $p < 0,005$ ). Esto significa que existe correlación directa, moderada y significativa entre la implementación de la Metodología Scrum y la mejora de Procesos.

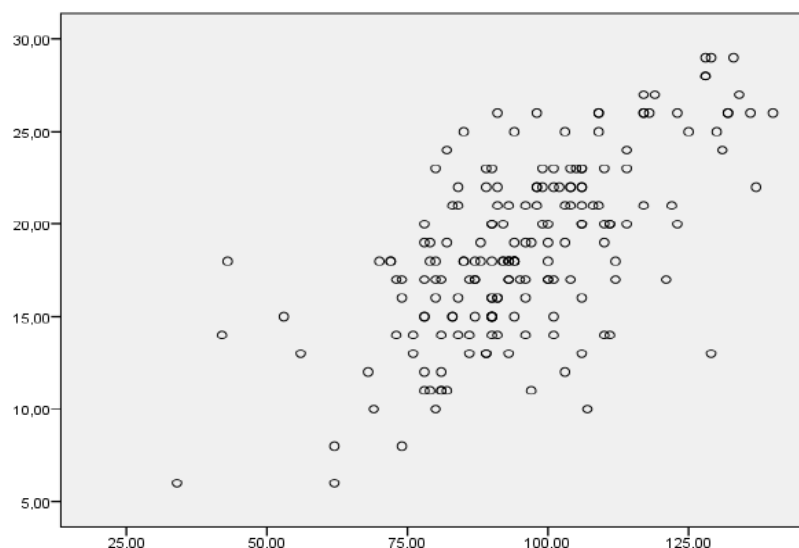


*Figura 14. Correlación entre implementación de la Metodología Scrum y la Mejora de Procesos.*

Fuente y Elaboración: Propia

#### **Paso 4.- Formular la regla de decisión**

Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula, para lo cual es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

#### **Regla de decisión**

Si  $\alpha$  (Sig) > 0,05; Se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_1$

Si  $\alpha$  (Sig) < 0,05; Se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

#### **Paso 5.- Toma de decisión**

Como el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, entonces podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa. En consecuencia, se verifica que existe correlación directa, moderada y significativa entre la implementación de la Metodología Scrum y la Mejora de Procesos.

#### **Contrastación de la hipótesis específica N° 1**

**Paso 1:** Plantear la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

La implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas no se relaciona de manera directa y significativa con la Mejora de Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_0: O_1 = O_2$

**Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):**

La implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas se relaciona de manera directa y significativa con la Mejora de procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_1: O_1 \neq O_2$

**Paso 2.-** Seleccionar el nivel de significancia

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de nivel de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa ( $\alpha$ ).

Para efectos de la presente investigación se ha determinado que:  $\alpha = 0,05$

**Paso 3.-** Escoger el valor estadístico de la prueba

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación ( $r$ ).

*Tabla 25.* Correlación entre la Gestión regular de las expectativas del cliente y la Mejora de Procesos.

|                        | Expectativas del cliente | Mejora de Procesos |
|------------------------|--------------------------|--------------------|
| Correlación de Pearson | 0,57                     |                    |
| Significancia          | 0,000                    |                    |
| n                      | 187                      |                    |

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente y Elaboración: Propia

En la tabla anterior, se observa que: El valor del estadístico de Pearson es de 0,57 y el nivel de significancia es de 0,000 ( $p < 0,005$ ). Esto significa que existe directa, moderada y significativa entre la Gestión regular de las expectativas del cliente y la Mejora de Procesos.

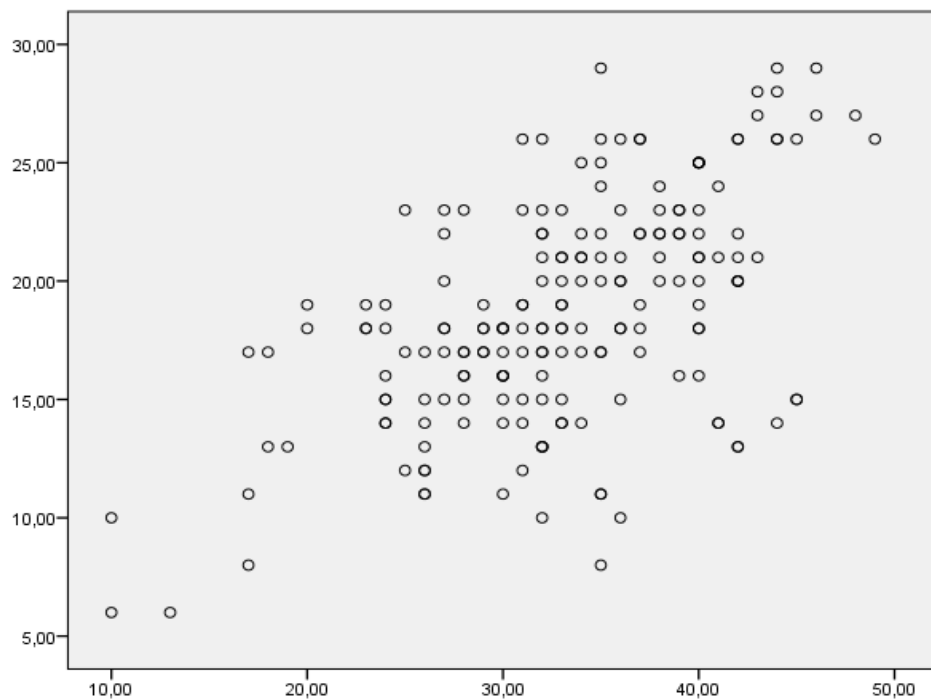


Figura 15. Correlación entre la Gestión regular de las expectativas del cliente y la Mejora de Procesos.

Fuente y Elaboración: Propia

#### **Paso 4.- Formular la regla de decisión**

Una regla decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula, para lo cual es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

#### **Regla de decisión**

Si  $\alpha$  (Sig)  $> 0,05$ ; Se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_1$

Si  $\alpha$  (Sig) < 0,05; Se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

#### **Paso 5.- Toma de decisión**

Como el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, entonces podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa.

Dado el valor ( $r = 0,57$ ) y el valor de significancia = 0,000, entonces ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Esto quiere decir que existe relación directa, moderada y significativa entre la Gestión regular de las expectativas del cliente y la Mejora de Procesos.

#### **Contrastación de la hipótesis específica N° 2**

**Paso 1:** Plantear la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

##### **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

La implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas no se relaciona de manera directa y significativa con la mejora de Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_0: O_1 = O_2$

##### **Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):**

La implementación de la Retorno de inversión en el área de sistemas se relaciona de manera directa y significativa con la mejora de la Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_1: O_1 \neq O_2$

**Paso 2.-** Seleccionar el nivel de significancia

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de nivel de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa ( $\alpha$ ).

Para efectos de la presente investigación se ha determinado que:  $\alpha = 0,05$

### **Paso 3:** Escoger el valor estadístico de la prueba

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación (r).

*Tabla 26.* Correlación entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.N2

|                        | Retorno de inversión | Mejora de Procesos. |
|------------------------|----------------------|---------------------|
| Correlación de Pearson | 0,53                 |                     |
| Significancia          | 0,000                |                     |
| n                      | 187                  |                     |

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente y Elaboración: Propia

En la tabla anterior, se observa que: El valor del estadístico Spearman es de 0,53 y el nivel de significancia es de 0,000 ( $p < 0,005$ ). Esto significa que: Existe relación directa, moderada y significativa entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.

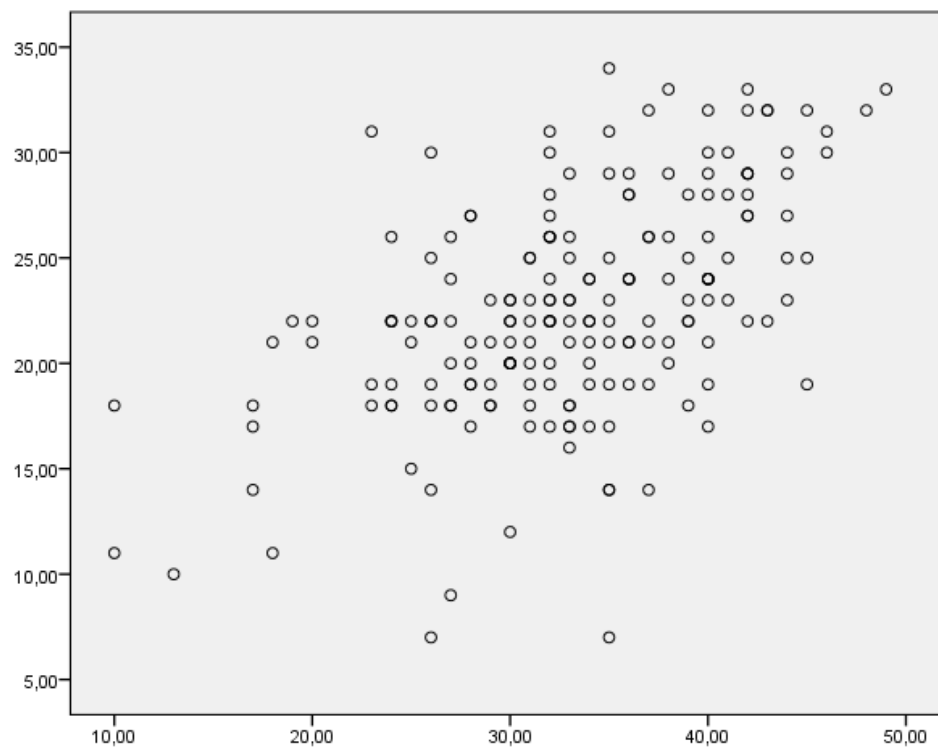


*Figura 16. Correlación entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.N2*

Fuente y Elaboración: Propia

#### **Paso 4.- Formular la regla de decisión**

Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula, para lo cual es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

#### **Regla de decisión**

Si  $\alpha$  (Sig) > 0,05; Se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_1$

Si  $\alpha$  (Sig) < 0,05; Se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

#### **Paso 5.- Toma de decisión**

Como el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, entonces podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa.

Dado el valor ( $r = 0,53$ ) y el valor de significancia es igual a 0,000, entonces ( $p < 0.05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Esto quiere decir que existe relación directa, moderada y significativa entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.

### **Contrastación de la hipótesis específica N° 3**

**Paso 1:** Plantear la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

#### **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

La implementación de la mitigación de riesgos en el área de sistemas no se relaciona de manera directa y significativa con la mejora de Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_0: O_1 = O_2$

#### **Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):**

La implementación del Retorno de inversión en el área de sistemas se relaciona de manera directa y significativa con la mejora de Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_1: O_1 \neq O_2$

### **Paso 2.- Seleccionar el nivel de significancia**

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de nivel de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa ( $\alpha$ ).

Para efectos de la presente investigación se ha determinado que:  $\alpha = 0,05$

### Paso 3: Escoger el valor estadístico de la prueba

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación (r).

Tabla 27. Correlación entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos. N3

|                        | Retorno de inversión | Mejora de Procesos |
|------------------------|----------------------|--------------------|
| Correlación de Pearson | 0,60                 |                    |
| Significancia          | 0,000                |                    |
| n                      | 187                  |                    |

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente y Elaboración: Propia

En la tabla anterior, se observa que: El valor del estadístico Spearman es de 0,60 y el nivel de significancia es de 0,000 ( $p < 0,005$ ). Esto significa que: Existe relación directa, moderada y significativa entre el Retorno de inversión y la Mejora de Procesos.

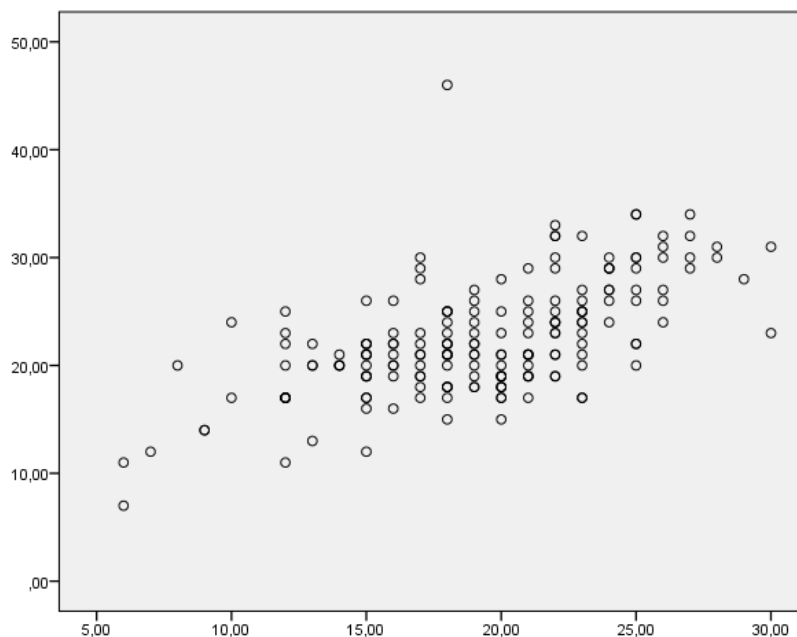


Figura 17. Correlación entre el Retorno de inversión y la mejora de Procesos.N3

Fuente y Elaboración: Propia

### Paso 4.- Formular la regla de decisión

Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula, para lo cual es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

### **Regla de decisión**

Si  $\alpha$  (Sig)  $> 0,05$ ; Se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_1$

Si  $\alpha$  (Sig)  $< 0,05$ ; Se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

### **Paso 5.- Toma de decisión**

Como el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, entonces podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa.

Dado el valor ( $r = 0,60$ ) y el valor de significancia es igual a 0,000, entonces ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Esto quiere decir que existe relación directa, moderada y significativa entre el Retorno de inversión y la mejora de Procesos.

### **Contrastación de la hipótesis específica N° 4**

**Paso 1:** Plantear la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

#### **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

La implementación de las técnicas de respaldo de información en la metodología SCRUM no se relaciona de manera directa y significativa con la mejora de Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_0: O_1 = O_2$

#### **Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):**

La implementación de las técnicas de respaldo de información en el área de sistemas se relaciona de manera directa y significativa con la mejora de Procesos del BCP.

Expresión formal de la hipótesis.  $H_1: O_1 \neq O_2$

## **Paso 2.-** Seleccionar el nivel de significancia

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de nivel de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa ( $\alpha$ ).

Para efectos de la presente investigación se ha determinado que:  $\alpha = 0,05$

## **Paso 3:** Escoger el valor estadístico de la prueba

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación ( $r$ )

*Tabla 28.* Correlación entre las técnicas de respaldo de información y la mejora de Procesos.

|                        | Técnicas de respaldo de<br>información | Mejora de Procesos. |
|------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| Correlación de Pearson | 0,51                                   |                     |
| Significancia          | 0,000                                  |                     |
| n                      | 187                                    |                     |

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente y Elaboración: Propia

En la tabla anterior, se observa que: El valor del estadístico Spearman es de 0,51 y el nivel de significancia es de 0,000 ( $p < 0,005$ ). Esto significa que: Existe relación directa,

moderada y significativa entre las técnicas de respaldo de información y la mejora de

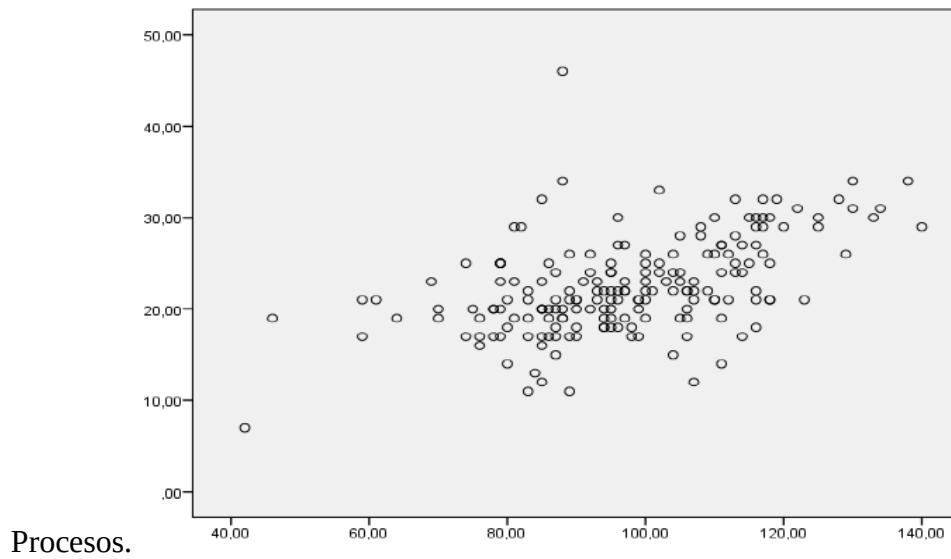


Figura 18. Correlación entre las técnicas de respaldo de información y la mejora de Procesos.

Fuente y Elaboración: Propia

#### **Paso 4.- Formular la regla de decisión**

Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula, para lo cual es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

#### **Regla de decisión**

Si  $\alpha$  (Sig)  $> 0,05$ ; Se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_1$

Si  $\alpha$  (Sig)  $< 0,05$ ; Se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

#### **Paso 5.- Toma de decisión**

Como el valor de significancia del estadístico es menor que 0,05, entonces podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa.

Dado el valor ( $r = 0,57$ ) y el valor de significancia es igual a 0,000, entonces ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Esto quiere decir que existe relación directa, moderada y significativa entre las técnicas de respaldo de información y la mejora de procesos.

### **Discusión de resultados**

En el trabajo de campo se ha verificado los objetivos planteados en nuestra investigación, cuyo propósito fue conocer las características de la implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas y la mejora de Procesos en el BCP, estableciendo la relación entre dichas variables.

El presente estudio tiene como objetivo general Determinar de qué manera la implementación de la metodología SCRUM se relaciona con la mejora de procesos de la empresa BCP. Asimismo, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante el uso de la prueba  $r$  de Pearson, se encontró que la variable implementación de la metodología SCRUM se encuentra relacionada con la variable mejora de procesos ( $r = 0,64$ ), siendo el valor de significancia igual a 0,000 ( $p < 0,005$ ), resultado que nos indica que existe relación directa, moderada y significativa entre las variables estudiadas.

Estos resultados coinciden con la investigación realizada por; Villalva, L (2017) en su investigación: “*Aplicación de Scrum en el desarrollo de software en TeamSoft S.A.C.*”. Presentada en la Universidad Cesar Vallejo. Para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas.

En su estudio nos dice que: “El estudio comprende la aplicación del marco de trabajo Scrum sobre los procesos de desarrollo de software en la empresa TeamSoft SAC, actualmente la empresa presenta algunas problemáticas en ámbitos como la productividad, cobertura de requisitos y eficiencia de los costos, estos como parte de los procesos de desarrollo de software. El objetivo principal fue determinar los efectos de la aplicación de un método ágil para los procesos de desarrollo de software y poder ver el efecto de su aplicación sobre el porcentaje de la productividad, porcentaje de los requerimientos cubiertos y el porcentaje de la eficiencia del costo. La muestra estuvo conformada por los proyectos de software de la cartera de proyectos del área en un periodo de 150 días. El diseño del estudio es Experimental de tipo pre-experimental, y el tipo de estudio es aplicado.

Como resultado se obtuvo que el porcentaje que representó la productividad antes de la aplicación de Scrum tuvo un 39%, luego de la aplicación alcanzó un porcentaje de 79%, lo que significa un aumento del 40% en productividad. Para el indicador de cobertura de requisitos, antes de la aplicación se obtuvo un 34%, luego de la aplicación fue de 95%, esto significa un aumento porcentual de 61% en cobertura de requisitos, para el indicador de eficiencia del costo, antes de la aplicación se obtuvo un resultado de 83%, luego de la aplicación el porcentaje fue de 94%, esto representa un aumento del 11% en la eficiencia del costo. Finalmente, se concluyó fue que la aplicación de un marco de trabajo ágil tuvo un efecto positivo en los procesos de desarrollo de software para la empresa TeamSoft S.A.C”.

Esto coincide con lo expuesto en el principal objetivo de la tesis “Implementación de la Metodología Scrum en el área de Sistemas para Mejorar los Procesos en el BCP”.

Otro resultado que afirma el presente trabajo de investigación nacional es la de Rodríguez, C. (2016) en su tesis: *“Sistema de información web y móvil para mejorar la gestión del parque móvil de red en telefonía del Perú S.A”*. Presentada en la Universidad Nacional de Trujillo, para obtener el grado académico de Ingeniero Industrial en su Tesis propone:

“Telefónica del Perú S.A cuenta entre sus áreas con el área de torre de control vehicular la cual se encarga de monitorear y gestionar las actividades diarias de su flota de vehículos y trabajadores.

Esta no cuenta con un sistema de Información Web o App móvil que permita sistematizar y organizar el flujo de información de sus distintas operaciones, es por ello que surge la necesidad de desarrollar el sistema Web y Móvil con el fin de optimizar los procesos que se vienen realizando.

En el presente estudio se utilizó un diseño general de la investigación de tipo Cuasi experimental (Pre – Test y Post - Test), porque para el estudio si bien se van a manipular las variables deliberadamente, tenemos algunos patrones ya establecidos que tenemos que seguir, es decir que se manipulara por lo menos la variable independiente para ver su efecto sobre la variable dependiente.

Para la elaboración del sistema y el cumplimiento de los objetivos se utilizó como metodología ágil de desarrollo Scrum. Adicionalmente diversas tecnologías como Asp.net, patrones de diseño (MVC), como manejador de base de datos SQL Server 2012, plataforma de Servidor Windows Server 2012, Android, Ajax y JQuery.

De esta manera se pudo concluir que con la implantación del nuevo sistema se genera un mejor desempeño en las labores del área Torre de Control Vehicular en cuanto a la realización de sus procesos de forma automática”. Esto corrobora lo dicho en la presente

Tesis de Implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas para Mejorar los Procesos en el BCP, coincidiendo con los objetivos específicos de la presente tesis.

En el campo internacional Guanotasig, J. y Siza, E. (2012) presenta su tesis denominada: *“Diseño e Implementación de un Sistema web utilizando java y empleando la metodología Scrum, para la gestión administrativa de la junta parroquial de Guaytacama perteneciente al cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi.”* para obtener el grado de Ingeniero de Informática y Sistemas Computacionales. En su Tesis nos dice: *“Actualmente en cualquier empresa o institución se desenvuelve una cierta cantidad de tareas que se apoyan en la gestión administrativa de la misma. Para que se produzca el correcto desarrollo de la gestión administrativa es necesario que la misma contribuya en una mejora para la eficiencia en el seno de la organización. Como complemento imprescindible no podemos ignorar el hecho de que en la actualidad para lograr el desarrollo de una gestión administrativa se debe contar con sistemas de apoyo, que permitan optimizar el trabajo de la persona responsable de la gestión administrativa en general a lo que se refiere al manejo de los recursos económicos, materiales y humanos para el cumplimiento de los objetivos de la institución, lo que facilitara dar un informe concreto de las inversiones de los diferentes proyectos que se están realizando en la parroquia Guaytacama, siendo beneficiados directos la ciudadanía, el diseño e Implementación de un Sistema Web utilizando Java y empleando la Metodología Scrum, para la Gestión Administrativa se utiliza nuevos avances tecnológicos enmarcado en la utilización de herramientas de programación actualizadas. La adopción del software libre permite que la institución ahorre una considerable suma de dinero para aplicar a otras áreas, de la misma manera que contribuye a vencer la dependencia tecnológica. Y, además, al ser libre, la institución, a través de la persona encargada, queda en capacidad de desarrollar las aplicaciones que cada uno de los componentes de la administración*

necesita en función de sus requerimientos y necesidades, a la vez de establecer sus propios estándares de seguridad”.

Esta investigación también contempla lo dicho por la presente tesis titulada Implementación de la Metodología Scrum en el área de Sistemas para Mejorar los Procesos en el BCP.

Forero, F. (2018). En su tesis: “El objetivo principal de este trabajo es implementar la metodología SCRUM en un grupo de trabajo de un ambiente Bancario, que no ha usado esta metodología previamente. El equipo desarrollador posee conocimiento del marco de trabajo, más no experiencia en el mismo.

La metodología se implementará en el desarrollo de un proyecto con la duración de cuatro iteraciones, de las cuales se pudieron ejecutar únicamente tres, debido a diversos inconvenientes que se irán detallando a lo largo de este documento. La aplicación ya se ha desarrollado previamente, sin embargo, debido a la deuda técnica y a la necesidad de migración a nuevas tecnologías, se desarrolló nuevamente.

Para la implementación, se realiza una capacitación previa y los integrantes se preparan para ejecutar de manera correcta el desarrollo. Se realizan tres iteraciones que contienen el grueso de la aplicación y queda pendiente una cuarta iteración que es de migración de información y ejecución de procesos batch.

Se diseña y se desarrolla un plan de trabajo para la implementación de la metodología ágil. Se analizan las variables del ambiente de trabajo para determinar las necesidades específicas. Se logran usar las herramientas a disposición para la implementación satisfactoria, en actividades que son inherentes a la entidad, que pertenecen a las iteraciones y que deben de ser desarrolladas por los integrantes”.

Este estudio que tuvo como objetivo: Implementar y analizar el uso de la metodología SCRUM en un equipo de desarrollo para un proyecto en un ambiente bancario, por su título y su metodología, este trabajo de investigación guarda bastante relación, con la presente investigación.

Finalmente podemos concluir que, así como estas investigaciones nacionales e internacionales hay otras del mismo tipo que dan validez y legalidad a la presente tesis denominada: Implementación de la Metodología Scrum en el área de sistemas para mejorar los Procesos en el BCP.

## ✓ Cronograma de actividades

Tabla 29. Estimación de las consecuencias, probabilidad y nivel de riesgo.

Fuente de Elaboración Propia

| Actividades                                  | Mes / Año |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                              | 01        | 02     | 03     | 04     | 05     | 06     | 07     | 08     | 09     | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     |
|                                              | Oct 17    | Nov 17 | Dic 17 | Ene 18 | Feb 18 | Mar 18 | Abr 18 | May 18 | Jun 18 | Jul 18 | Ago 18 | Sep 18 | Oct 18 | Nov 18 | Dic 18 | Ene 19 |
| Revisión del tema de investigación           | X         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Revisión del título del Proyecto de tesis    | X         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Formulación Problema, hipótesis, Objetivo    | X         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Elaboración de la matriz de consistencia     | X         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Elaboración de marco teórico                 |           | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Metodología de la investigación              |           |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Revisión del Proyecto de tesis por el Asesor |           |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Aprobación del Proyecto de tesis             |           |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Inscripción del Proyecto de tesis            |           |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Elaboración de trabajo de investigación      |           |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Metodología de la Investigación              |           |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Procesamiento de datos                       |           |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        |        |        |
| Resultados                                   |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |        |
| Análisis de resultados                       |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |
| Revisión por el Asesor                       |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |        |        |        |
| Culminación del borrado final                |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |
| Aprobación del borrador de Tesis             |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |
| Entrega del informe y sustentación           |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |
| Sustentación Tesis                           |           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |

## ✓ Presupuesto

Tabla 30. Presupuesto Mensual (asignación de recursos en soles)

Para cada Iteración que dura máximo 1 mes podemos realizar el cálculo con la siguiente tabla.

| PARTIDAS                         | #    | PARCIAL | TOTAL |
|----------------------------------|------|---------|-------|
| 01. REMUNERACIONES               |      |         |       |
| Product Owner                    | 1    | 6000    | 6000  |
| Cliente/Usuario                  | 1    | 5000    | 5000  |
| Scrum Master                     | 1    | 10000   | 10000 |
| Encuestadores                    | 3    | 1000    | 3000  |
| Programadores                    | 4    | 5000    | 20000 |
| QA                               | 2    | 4000    | 8000  |
| 02. BIENES                       |      |         |       |
| Materiales de oficina/escritorio | 12   | 300     | 3600  |
| Materiales de laboratorio        | 12   | 100     | 1200  |
| PCs                              | 12   | 1000    | 12000 |
| 03. SERVICIOS                    |      |         |       |
| Internet                         | 50MB | 2000    | 2000  |
| Luz                              |      | 100     | 100   |
| Agua                             |      | 100     | 100   |
| 04. OTROS.                       |      | 300     | 300   |
| - Imprevistos                    |      | 500     | 500   |
| TOTAL                            |      |         | 71800 |

Fuente y Elaboración: Propia

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones obtenidas a raíz de este proyecto de investigación son las siguientes:

- 1.- Con la Implementación de la Metodología Scrum, se consiguió una solución rápida y segura capaz de administrar los servicios, con menos tiempo, es decir los Procesos en el BCP, sede la Molina han mejorado notablemente.
- 2.- El monitoreo continuo de los Procesos en el área de Sistemas del BCP, sede la Molina y la nueva metodología de trabajo posibilitó el cumplimiento de los mismos en tiempos mucho menor de implementar la Metodología Scrum, el tiempo de ahorro es de 48,8%.
- 3.- La implementación de la Metodología Scrum, en el área de Sistemas, logró la mejora de procesos, gracias a la capacitación moderna del personal del BCP, sede la Molina.
- 4.- La implementación de la Metodología Scrum, en el BCP, sede la Molina, es viable económicamente pues se ha podido observar a lo largo de sus Procesos como consecuencia de estas metodologías ágiles, esto se ve reflejado no solo en la satisfacción de los clientes sino de los trabajadores del BCP., evidenciando con esto una mejora notable en sus Procesos.
- 5.- La implementación de la Metodología Scrum en el área de Sistemas para mejorar los Procesos en el BCP es moderna y legal, amparada en la Ley general del Trabajo artículos, en sus artículos XIV y XV, donde son contempladas los derechos y obligaciones de un trabajador con su empleador. Lo que indica su constante capacitación, así como su compromiso con la Empresa a la cual se debe con esto el Banco de Crédito del Perú, se pone a la vanguardia en los servicios que presta.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.- El Banco de Crédito del Perú, debería extender a todas sus áreas de sistemas en todo el País pues, gracias a la implementación de la Metodología Scrum se ha logrado la dar un servicio de calidad en el proyecto piloto de la sede la Molina.
- 2.- El Banco de Crédito del Perú debe proyectarse más al futuro, es por eso que se recomienda incorporar a todas sus líneas de negocios para mejorar en su conjunto sus procesos, pues la presente implementación de la Metodología Scrum, es muy buena y novedosa en el sector bancario en nuestro País, el Perú.
- 3.- Frente a posibles proyectos de integración donde es indispensable el intercambio de información, para eso el Banco de Crédito debe ser más rápido en sus gestiones, y eso está en manos de su personal, la Metodología Scrum, los capacita para cumplir estos objetivos.
- 4.- En el mundo globalizado en que vivimos es necesario estar a la vanguardia con la tecnología para agilizar los procesos, es por eso que se recomienda al Banco de Crédito del Perú, ampliar la implementación de la Metodología Scrum, en sus diferentes áreas, para aumentar su línea de operatividad y así hacer más rentable el rubro de la Banca del grupo crédito.
- 5.- La implementación de la Metodología Scrum, es una metodología muy importante en el mundo moderno, es por eso que recomendamos no solo aplicar a la línea de Banca, sino a otras líneas del grupo crédito.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Bibliografía

- **Base de datos.** Recuperado de:  
<https://es.scribd.com/document/257355514/Base-de-Datos>.
- **Carvajal, L. (1990).** *Metodología de la Investigación, curso general y aplicado*. 6ta ed. Editorial Faid.
- **Castillo, P. (2016).** “*Desarrollo e Implementación de un Sistema Web para Generar Valor en una Pyme Aplicando una Metodología Ágil. Caso de Estudio Manufibras Pérez, S.R.L*” (para optar por el Título de Ingeniero de Sistemas). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima- Perú.
- **Cuatro Procesos que tu Banco debe tener automatizados.** Por Cobis el 25 de Septiembre de 2019. Recuperado de: Recuperado de:  
<http://blog.cobiscorp.com/como-automatizar-procesos-bancos>.
- **Goncalves, L. (2019).** *¿Qué es la metodología Scrum, Todo lo que necesita saber?* Recuperado de <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>.
- **Dimes, T. (2015).** “ *Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software y manejo de Proyectos*”. Trad. María Jimenez . Editorial Babelcube.
- **Edge, J. (2019).** “*Scrum Cómo utilizar el esquema llamado Scrum para obtener mayor producción mientras aumenta la calidad.*” Editorial James Edge.
- **Forero, F. (2018).** “*Implementación de la Metodología Scrum en un Ambiente Bancario*”. (para optar por el Título de Magister en Ingeniero de Sistemas y Computación. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá-Colombia.
- **Guanotasig, J y Siza, E. (2012).** “*Diseño e Implementación de un Sistema Web utilizando Java y empleando la Metodología Scrum, para la Gestión Administrativa de la Junta Parroquial de Guaytacama perteneciente al Cantón Latacunga de la Provincia de Cotopaxi*”. (para optar por el Título de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales) Universidad Técnica de Cotopaxi. Cotopaxi- Ecuador.
- **Hernández, R. (2014).** *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. 2014.

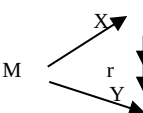
- **Hernández, R., Fernández, C y Baptista P. (2010).** *Metodología de la investigación*. [ed.] Jesús Mares Chacón. Quinta. s.l.: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A., 2010. 978-607-15-0291-9.
- **Hernández, M. (2011).** *Técnicas de Investigación*. <https://es.slideshare.net>. Septiembre de 2011. [Citado el: 30 de Noviembre de 2017.] <https://es.slideshare.net/herreramarina4/tcnicas-de-investigacin-fichas-de-registro>.
- **Laínez, J. (2015).** *“Desarrollo de Software Ágil”*. 2da ed. España. Editorial IT Campus.,
- **Mathis, B (2018).** *“Ágile Project Management para principiantes”*. Trad. Vega Inaki. Editorial Ap Publishing.
- **Montes, A. (2019).** *“ Scrum para No Infomáticos”*. 2da ed. Editorial Independently Published.
- **Ñaupas, H., Mejías, E., Novoa,E. y Villagomez,A.(2014).** *Metodología de la Investigación cuantitativa- cualitativa y redacción de la tesis*. 4ta ed. Bogotá-Colombia. Ediciones de la U.
- **Pardo, J. (2017),** *Gestión de procesos y riesgo Operacional*. Madrid – España. Editorial AENOR.
- **Regis, H y Tejada, M (2014).** Calificadora de Riesgos.Informe de Clasificación-BCP-Lima. Recuperado de: <https://equilibrium.com.pe/Bcp.jun18.pdf>
- **Rodríguez, J., Rodríguez, E. y Vico, N. (2017).** *“Smart Feedback, conversaciones para el desarrollo del talento”*. Madrid. España. Lid Editorial.
- **Rodríguez, C. (2016).** *“Sistemas de Información Web Móvil para Mejorar la Gestión del Parque Móvil de Red en Telefónica del Perú, S.A.A”* (para optar por el Título en Ingeniero en Sistemas) Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo- Perú.
- **Sifuentes, K. 2010.** *“Implementación de un método ágil para el desarrollo de software en el centro dedicado de desarrollo del Banco de Crédito.Arequipa 2010”*. (para optar el Título de Ingeniero en Sistemas e Informática) Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos- Perú.
- **Sistemas de Información.** Recuperado de:  
[https://www.ecured.cu/Sistema\\_de\\_Informaci%C3%B3n](https://www.ecured.cu/Sistema_de_Informaci%C3%B3n)

- **The Blokehead (2016).** “*SCRUM. Guia definitiva de Practicas Ágiles esenciales en Scrum*”. Trad. Rebeca Pérez Durán.
- **Torres, E., Arzuza, E. & Becerra, O. (2012).** “*Aplicación de la metodología Scrum para la optimización de procesos académicos en la universidad de San Buenaventura*” Cartagena, Recuperado de [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM\\_Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez\\_USBCTG\\_2012.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM_Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez_USBCTG_2012.pdf) .
- **Velázquez, A y Rey, N. (2007).** *Metodología de la Investigación Científica*. 1ra ed. Perú. Editorial San Marcos.
- **Villalva, L. (2007).** “*Aplicación de Scrum en el Desarrollo de Software en TeamSoft, S.A.C.*”. (para optar el Título de Ingeniero de Sistemas) Universidad Cesar Vallejo. Lima- Perú.

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de Consistencia

Tabla 31. Matriz de Consistencia

| <b><u>PROBLEMA</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b><u>OBJETIVOS</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b><u>HIPÓTESIS</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b><u>VARIABLES</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b><u>METODOLOGÍA</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>PROBLEMA GENERAL:</u></b></p> <p>¿De qué manera la implementación de la metodología Scrum en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?</p> <p><b><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u></b></p> <p>Pe-1) ¿De qué manera la implementación de prácticas de gestión en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?</p> <p>Pe-02) ¿De qué manera la implementación de equipos auto-dirigidos en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?</p> <p>Pe-03) ¿De qué manera la implementación de equipos auto-organizados en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?</p> <p>Pe-04) ¿De qué manera la implementación de desarrollo de software iterativos incrementales en el área de sistemas se relaciona con la mejora de Procesos del BCP?</p> | <p><b><u>OBJETIVO GENERAL:</u></b></p> <p>- Determinar de qué manera la implementación de la metodología Scrum se relaciona con la mejora de Procesos del BCP.</p> <p><b><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u></b></p> <p>Oe-01) Determinar de qué manera la implementación de prácticas de gestión en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> <p>Oe-02) Determinar de qué manera la implementación de equipos auto-dirigidos en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> <p>Oe-03) Determinar de qué manera la implementación de equipos auto-organizados en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> <p>Oe-04) Determinar de qué manera la implementación de desarrollo de software iterativos incrementales en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> | <p><b><u>HIPÓTESIS GENERAL:</u></b></p> <p>La implementación de la metodología Scrum se relaciona con la mejora de Procesos del BCP</p> <p><b><u>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</u></b></p> <p>He-01) La implementación de prácticas de gestión en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> <p>He-02) La implementación de equipos auto-dirigidos en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> <p>He-03) La implementación de equipos auto-organizados en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> <p>He-04) La implementación de desarrollo de software iterativos incrementales en el área de sistemas se relaciona con la mejora de procesos del BCP.</p> | <p><b><u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u></b></p> <p>Metodología Scrum</p> <p><b><u>Indicadores:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión regular de las expectativas del cliente</li> <li>- Retorno de inversión</li> <li>- Mitigación de riesgos</li> <li>- Técnicas de respaldo de información</li> </ul> <p><b><u>VARIABLE DEPENDIENTE:</u></b></p> <p>Procesos</p> <p><b><u>Indicadores:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Calidad</li> <li>-Cumplimiento</li> <li>-Costos</li> <li>-Productividad</li> </ul> <p><b><u>VARIABLES INTERVINIENTES:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tiempo</li> <li>- Dinero</li> <li>- Calidad de servicio</li> </ul> | <p><b><u>MÉTODO:</u></b></p> <p>Método experimental</p> <p><b><u>TIPO DE INVESTIGACION:</u></b></p> <p>Descriptiva Correlacional</p> <p><b><u>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</u></b></p>  <p>Donde:<br/>M: muestra<br/>X = Metodología SCRUM<br/>Y= Procesos</p> <p><b><u>POBLACIÓN:</u></b></p> <p>308 Trabajadores</p> <p><b><u>MUESTRA:</u></b></p> <p>120 Trabajadores</p> <p><b><u>INSTRUMENTOS:</u></b></p> <p>Cuestionarios</p> |

Elaboración propia

## Anexo 02: Matriz de Operacionalización

Tabla 32. Matriz de Operacionalización

| Variable Independiente | Indicador                                                | Definición Conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Definición Operacional                                                                                                                           |
|------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodología Scrum      | Si / No                                                  | Scrum es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints. Así pues, Scrum es una metodología ágil, por lo que su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada. Se suele planificar por semanas                                                                                   | La Metodología Scrum es una técnica que ayuda a agilizar los procesos                                                                            |
| Retorno de inversión   | Si / No                                                  | El retorno sobre la inversión es una razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada, es decir, representa una herramienta para analizar el rendimiento que la empresa tiene desde el punto de vista financiero                                                                                                                       | El Retorno de la inversión garantiza la estabilidad de la empresa, así como el constante flujo de sus procesos.                                  |
| Mitigación de riesgos  | Si / No                                                  | Es la eliminación o reducción de cualquier peligro existente en un proceso determinado que se puede dar en una empresa.                                                                                                                                                                                                                                                                     | La disminución o eliminación de Riesgos, hacen que el proceso sea continuo.                                                                      |
| Variable Dependiente   | Indicador                                                | Definición Conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Definición Operacional                                                                                                                           |
| Mejora de Procesos     | El proceso se hace más dinámico, más corto y más preciso | La mejora de procesos, u optimización de procesos, consiste en el análisis del proceso como se encuentra ahora (llamada de fase “AS IS”) para encontrar ineficiencias y actividades que se pueden realizar de una forma mejor, con el objetivo de definir: Los objetivos.                                                                                                                   | Los más rápidos, seguros, hacen que estos sean mejores, lo que garantiza un funcionamiento exitoso                                               |
| Calidad                | Mejora del servicio en el área de sistemas               | La <b>Calidad</b> es aquella <b>cualidad</b> de las cosas que son de <b>excelente</b> creación, fabricación o procedencia, Calidad describe <b>lo que es bueno</b> , por definición, todo lo que es de calidad supone <b>un buen desempeño</b> .                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |
| Cumplimiento           | El servicio se da en el tiempo preciso                   | Cumplimiento de servicio es responder a un conjunto de actividades que buscan satisfacer las necesidades de un cliente. Los servicios incluyen una diversidad de actividades que se pueden planificar desempeñadas por un gran número de personas (funcionarios, empleados, empresarios) que trabajan para el estado (servicios públicos) o para empresas particulares (servicios privados) | El cumplimiento de un servicio, hace que la empresa, crezca en su prestigio, o lo mantenga, garantizándose así la mejora de procesos constantes. |

Fuente y Elaboración propia

**Instrumentos de evaluación**  
**Universidad Peruana de Ciencias e Informática**



## **Cuestionario**

### **Variable Independiente: Metodología Scrum.**

La presente encuesta es parte de un proyecto de investigación que tiene por finalidad la obtención de información acerca la implementación de la Metodología Scrum. La presente encuesta es anónima; Por favor responde con sinceridad.

#### **Instrucciones:**

En la siguiente encuesta, se presenta un conjunto de característica acerca de la implementación de la Metodología Scrum, cada una de ellas va seguida de cinco posibles alternativas de respuesta que debes calificar. Responde encerrando en un círculo la alternativa elegida, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

1) Nunca    2) Casi nunca    3) A veces    4) Casi siempre    5) Siempre

| <b>Gestión regular de las expectativas del cliente</b> |                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1                                                      | Existe mayor rapidez en los trabajos por la gestión regular de las expectativas producto de la implementación de la metodología Scrum.                                                            |  |  |  |  |  |
| 2                                                      | Los trabajadores del BCP, sede la molina, se sientes conformes con la implementación de la metodología Scrum.                                                                                     |  |  |  |  |  |
| 3                                                      | Cuando algún trabajador del BCP, sede la molina, está ausente de sus labores, otro trabajador puede hacer su trabajo igual, debido al trabajo rápido en equipo, que plantea la metodología Scrum. |  |  |  |  |  |
| 4                                                      | Los trabajadores muestran mayor eficiencia en sus funciones con la implementación de la metodología Scrum.                                                                                        |  |  |  |  |  |
| 5                                                      | Resulta más sencillo de realizar los despachos diarios cuando se aplica la metodología Scrum.                                                                                                     |  |  |  |  |  |
| 6                                                      | Los trabajadores se sienten seguros con la implementación de la metodología Scrum.                                                                                                                |  |  |  |  |  |
| <b>Retorno de inversión</b>                            |                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| 7                                                      | Considera rentable la implementación de la metodología Scrum.                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |

|                                            |                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 8                                          | Existe acuerdo entre los trabajadores del BCP, sede la molina, para la implementación de la metodología Scrum, pues el Banco recuperara su inversión en corto plazo.                     |  |  |  |  |  |
| 9                                          | Las gestiones se realizan más rápidas, lo que origina un ahorro económico para el BCP, producto de la implementación de la metodología Scrum.                                            |  |  |  |  |  |
| 10                                         | Existe mayor tiempo para otras funciones cuando se aplica la metodología Scrum.                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| 11                                         | La aprobación de hechos o situaciones ahora es más rápida en el BCP, sede la molina, debido a la implementación de la metodología Scrum.                                                 |  |  |  |  |  |
| 12                                         | Los trabajadores se muestran satisfechos con la implementación de la metodología Scrum, debido a que está garantizada el retorno de la inversión.                                        |  |  |  |  |  |
| <b>Mitigación de Riesgos</b>               |                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| 13                                         | Existe acuerdo entre las personas respecto a la seguridad en el BCP, sede la molina, lo que disminuye el riesgo, gracias a la implementación de la metodología Scrum.                    |  |  |  |  |  |
| 14                                         | Resulta más rápido y seguro que el personal realice sus trámites a gracias a la implementación de la metodología Scrum.                                                                  |  |  |  |  |  |
| 15                                         | La implementación de la metodología Scrum, ha mejorado en tiempos de recepción y entrega de las labores encomendadas a los trabajadores del BCP, sede la molina.                         |  |  |  |  |  |
| 16                                         | Los trabajadores se registran y se capacitan para hacer uso de la metodología Scrum, para reducir los riesgos en el BCP, sede la molina.                                                 |  |  |  |  |  |
| 17                                         | Existe mayor seguimiento de las labores por parte de los trabajadores del BCP, sede la molina, para asegurar imprevisto producto de la implementación de la metodología Scrum.           |  |  |  |  |  |
| 18                                         | Para mitigar los riesgos los trabajadores del BCP, sede la molina son capacitados constantemente.                                                                                        |  |  |  |  |  |
| <b>Técnicas de respaldo de información</b> |                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| 19                                         | Todos los trabajadores del área de sistemas del BCP, sede la Molina de trabajadores del BCP, sede la molina, están bien preparados con técnicas de información, con tecnología de punta. |  |  |  |  |  |
| 20                                         | Todos los trabajadores área de sistemas del BCP, sede la molina han mostrado bastante interés en la implementación de la metodología Scrum.                                              |  |  |  |  |  |
| 21                                         | No existe disconformidad con los trabajadores del BCP, sede la molina, por la implementación de la metodología Scrum.                                                                    |  |  |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 22 | Los trabajadores del BCP, sede la molina, área de sistemas, muestran mayores expectativas frente a la nueva propuesta que representa la metodología Scrum.                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| 23 | El personal gerencial confía en los buenos resultados que tendrá la metodología Scrum, en el BCP, área de sistemas, sede la molina, pues la institución cuenta con tecnología de punta que lo respalda.                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| 24 | Existen expectativas positivas por el directorio del BCP, debido a que esto es un proyecto piloto, que debe dar buenos resultados, debido a otras experiencias aplicadas con metodologías rápidas como la Scrum, de ser así se generalizara a toda la institución financiera en el país, pues cuenta con técnicas de información de primera. |  |  |  |  |  |



## Instrumentos de evaluación Universidad Peruana de Ciencias e Informática

### Cuestionario

### Variable dependiente: Mejora de Procesos

La presente encuesta es parte de un proyecto de investigación que tiene por finalidad la obtención de información acerca la variable dependiente: Mejora de Procesos. La presente encuesta es anónima; Por favor responde con sinceridad.

#### Instrucciones:

En la siguiente encuesta, se presenta un conjunto de característica acerca de la Mejora de Procesos, cada una de ellas va seguida de cinco posibles alternativas de respuesta que debes calificar. Responde encerrando en un círculo la alternativa elegida, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

1) Nunca      2) Casi nunca      3) A veces      4) Casi siempre      5) Siempre

| <b>Calidad</b>      |                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1                   | Existe mejora continua en el área de sistemas del BCP, sede la Molina producto de la implementación de la Metodología Scrum.                                            |  |  |  |  |  |
| 2                   | Los trabajadores se sienten conformes con la implementación de la Metodología Scrum y que esto genera una mejora continua.                                              |  |  |  |  |  |
| 3                   | Todos los trabajadores del BCP, área de sistemas, sede la Molina, están capacitados para dar un servicio de calidad fruto de la implementación de la Metodología Scrum. |  |  |  |  |  |
| 4                   | Los trabajadores del BCP, sede la Molina muestran mayor eficiencia en sus funciones con la implementación de la Metodología Scrum.                                      |  |  |  |  |  |
| 5                   | Resulta más sencillo de realizar los despachos en el área de sistemas del BCP, sede la Molina debido a la implementación Scrum.                                         |  |  |  |  |  |
| 6                   | Los trabajadores del BCP, sede la Molina, se sienten seguros de sí mismos gracias a la implementación de la Metodología Scrum.                                          |  |  |  |  |  |
| <b>Cumplimiento</b> |                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |
| 7                   | Gracias a la implementación de la Metodología Scrum, los trabajadores del BCP, sede la Molina, cumplen con sus labores en el tiempo requerido.                          |  |  |  |  |  |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 8                    | Existe acuerdo entre los trabajadores del BCP, sede la Molina, para la implementación de la Metodología Scrum, pues están incluidos en el nuevo diagrama de flujo.                                                                                       |  |  |  |  |  |
| 9                    | Los trabajadores del BCP, sede la Molina, cumplen cada uno con sus funciones gracias a la implementación de la Metodología Scrum.                                                                                                                        |  |  |  |  |  |
| 10                   | Los Trabajadores del BCP, sede La Molina, tienen mayor tiempo para hacer otras labores, gracias a la implementación de la Metodología Scrum.                                                                                                             |  |  |  |  |  |
| 11                   | La detección de hechos o situaciones son registrados rápidamente por los trabajadores del BCP, sede la Molina, gracias a la Metodología Scrum.                                                                                                           |  |  |  |  |  |
| 12                   | Los trabajadores del BCP, sede la Molina, se muestran seguros de obtener un cumplimiento continuo gracias a la Metodología Scrum.                                                                                                                        |  |  |  |  |  |
| <b>Costos</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| 13                   | Los costos en el BCP, sede la Molina, han disminuido gracias a la implementación de la Metodología Scrum.                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
| 14                   | Resulta más rápido y seguro que los trabajadores del BCP, sede la Molina realicen sus trámites aplicando la Metodología Scrum                                                                                                                            |  |  |  |  |  |
| 15                   | La aplicación de la Metodología Scrum. Ha hecho los trabajadores del BCP, sede la Molina, hayan disminuido sus costos.                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| 16                   | Los trabajadores del BCP, sede la Molina, se registran para ser continuamente capacitados en lo que es la Metodología Scrum, para así poder ahorrar costos.                                                                                              |  |  |  |  |  |
| 17                   | Existe mayor seguimiento por parte de los trabajadores del BCP, sede la Molina, para los trámites de moras y deudas debido a la implementación de la Metodología Scrum.                                                                                  |  |  |  |  |  |
| 18                   | Se guardan los documentos reservados, para poder tener respaldo económico, para poder así ahorrar costos y tener la privacidad que merecen los clientes del BCP. Esto se rápidamente pues los trabajadores han sido capacitados en la Metodología Scrum. |  |  |  |  |  |
| <b>Productividad</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
| 19                   | Todos los trabajadores del BCP, área de sistemas, sede la Molina, tienen mayor Productividad gracias a la Metodología Scrum.                                                                                                                             |  |  |  |  |  |
| 20                   | Los trabajadores son capacitados para ciertas labores, con aplicación de la Metodología Scrum, lo que ha originado mayor Productividad en el BCP, sede la Molina.                                                                                        |  |  |  |  |  |
| 21                   | No existe disconformidad por trabajadores del BCP, área de sistemas, sede la Molina, por la implementación de la                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|    | Metodología Scrum, lo que origina un buen Clima Laboral, dando como consecuencia mayor Productividad.                                                                                                                |  |  |  |  |  |
| 22 | Los trabajadores del BCP, área de sistemas, sede la Molina, muestran mayores expectativas que pueden tener en el futuro debido a la implementación de la Metodología Scrum, lo que originara mayor Productividad.    |  |  |  |  |  |
| 23 | Los trabajadores del BCP, área de sistemas, sede la Molina, saben que mientras más productividad generen, sus honorarios seguirán mejorando, lo que origina mayor interés en conocer más sobre la Metodología Scrum. |  |  |  |  |  |
| 24 | Los trabajadores del BCP, área de sistemas, sede la Molina entiende por Productividad como sinónimo de mejora, y la Metodología Scrum, les da esa oportunidad de mejorar cada vez más.                               |  |  |  |  |  |

## Anexo 04: Gráficos de Apoyo



Figura 19. Sprint  
Elaboración propia



Figura 20. Desarrollo  
Fuente SCRUM Blog



Figura 21. Trabajo de Campo  
Elaboración propia

# Tesis James Francis Rodriguez - FCEI

*por* James Francis Rodriguez Rodriguez

---

**Fecha de entrega:** 18-oct-2019 11:54a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1195593898

**Nombre del archivo:** Tesis James Francis Rodriguez2.docx (3.25M)

**Total de palabras:** 29031

**Total de caracteres:** 154925

# Tesis James Francis Rodriguez - FCEI

## INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE  
INTERNET

1%

PUBLICACIONES

18%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.une.edu.pe](https://repositorio.une.edu.pe)

Fuente de Internet

9%

2

Submitted to Universidad Privada San Juan  
Bautista

Trabajo del estudiante

5%

3

[bibliotecadigital.usbcali.edu.co](https://bibliotecadigital.usbcali.edu.co)

Fuente de Internet

3%

4

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

2%

5

[docplayer.es](https://docplayer.es)

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Santo Tomas

Trabajo del estudiante

1%

7

[repositorio.cientifica.edu.pe](https://repositorio.cientifica.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

8

[ruidera.uclm.es](https://ruidera.uclm.es)

Fuente de Internet

<1%

|    |                                                                                                 |      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 9  | <a href="http://luis-goncalves.com">luis-goncalves.com</a><br>Fuente de Internet                | <1 % |
| 10 | <a href="http://www.bitec.es">www.bitec.es</a><br>Fuente de Internet                            | <1 % |
| 11 | <a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet        | <1 % |
| 12 | Submitted to Universidad Peruana de Las Americas<br>Trabajo del estudiante                      | <1 % |
| 13 | Submitted to University of Wales central institutions<br>Trabajo del estudiante                 | <1 % |
| 14 | Submitted to Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 15 | Submitted to Universidad Continental<br>Trabajo del estudiante                                  | <1 % |
| 16 | <a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a><br>Fuente de Internet  | <1 % |
| 17 | Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola<br>Trabajo del estudiante                        | <1 % |
| 18 | <a href="http://documents.mx">documents.mx</a><br>Fuente de Internet                            | <1 % |
| 19 | <a href="http://ri.ues.edu.sv">ri.ues.edu.sv</a>                                                |      |

Fuente de Internet

<1 %

20

[bdigital.unal.edu.co](http://bdigital.unal.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

21

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Fuente de Internet

<1 %

22

[projectical.com.co](http://projectical.com.co)

Fuente de Internet

<1 %

23

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

25

[www.repositorioacademico.usmp.edu.pe](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

26

[miunespace.une.edu.ve](http://miunespace.une.edu.ve)

Fuente de Internet

<1 %

27

[dspace.unitru.edu.pe](http://dspace.unitru.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

28

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Fuente de Internet

<1 %

29

[cybertesis.unmsm.edu.pe](http://cybertesis.unmsm.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

[www.kianibeach.com](http://www.kianibeach.com)

30

Fuente de Internet

&lt;1 %

31

[repositorio.unjbg.edu.pe](https://repositorio.unjbg.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

32

[www.theibfr.com](http://www.theibfr.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

33

[repositorio.ujcm.edu.pe](https://repositorio.ujcm.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

34

Submitted to Universidad Estatal a Distancia

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

35

[es.scribd.com](https://es.scribd.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

36

Submitted to Universidad de Ciencias y Humanidades

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

37

[revistas.ulima.edu.pe](https://revistas.ulima.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

38

[www.coursehero.com](http://www.coursehero.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

39

[repositorio.udh.edu.pe](https://repositorio.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

40

[www.doc6.com](http://www.doc6.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

[biblo.una.edu.ve](https://biblo.una.edu.ve)

|    |                                                                                            |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 41 | Fuente de Internet                                                                         | <1 % |
| 42 | <a href="http://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 43 | Submitted to UNIBA<br>Trabajo del estudiante                                               | <1 % |
| 44 | <a href="http://repositorio.upsb.edu.pe">repositorio.upsb.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 45 | <a href="http://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 46 | <a href="http://prezi.com">prezi.com</a><br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 47 | <a href="http://morrigan.cl">morrigan.cl</a><br>Fuente de Internet                         | <1 % |
| 48 | Rangel Arthur. "", IEEE Latin America Transactions, 12/2007<br>Publicación                 | <1 % |
| 49 | Submitted to Universidad Cientifica del Sur<br>Trabajo del estudiante                      | <1 % |
| 50 | <a href="http://purace.ucauca.edu.co">purace.ucauca.edu.co</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |
| 51 | Submitted to Universidad Abierta para Adultos<br>Trabajo del estudiante                    | <1 % |

52

Fuente de Internet

&lt;1 %

53

[www.netmedia.info](http://www.netmedia.info)

Fuente de Internet

&lt;1 %

54

[tesis.ucsm.edu.pe](http://tesis.ucsm.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

55

[repositorio.uladech.edu.pe](http://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

56

[fundamentos-si-itsrl.foroactivo.mx](http://fundamentos-si-itsrl.foroactivo.mx)

Fuente de Internet

&lt;1 %

57

Submitted to Bachillerato Alexander Bain, S.C

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

58

[www.ciudadano2cero.com](http://www.ciudadano2cero.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

59

[caminandoutopias.org.ar](http://caminandoutopias.org.ar)

Fuente de Internet

&lt;1 %

60

Submitted to Universidad Nacional de Colombia

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

61

Submitted to Universidad Tecnologica del Peru

Trabajo del estudiante

&lt;1 %

62

[repositorio.uncp.edu.pe](http://repositorio.uncp.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

63

[myslide.es](http://myslide.es)

Fuente de Internet

&lt;1 %

|    |                                                                    |      |
|----|--------------------------------------------------------------------|------|
| 64 | repositorio.ucsg.edu.ec                                            | <1 % |
|    | Fuente de Internet                                                 |      |
| 65 | repositorio.uta.edu.ec                                             | <1 % |
|    | Fuente de Internet                                                 |      |
| 66 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru              | <1 % |
|    | Trabajo del estudiante                                             |      |
| 67 | repositorio.upci.edu.pe                                            | <1 % |
|    | Fuente de Internet                                                 |      |
| 68 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja                 | <1 % |
|    | Trabajo del estudiante                                             |      |
| 69 | "Technology Trends", Springer Science and Business Media LLC, 2019 | <1 % |
|    | Publicación                                                        |      |

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo



UNIVERSIDAD  
PERUANA DE  
CIENCIAS E  
INFORMÁTICA  
La Universidad del futuro, hoy

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN O TESIS  
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: RODRIGUEZ RODRIGUEZ, JAMES FRANCIS  
DNI: 09858668 Correo electrónico: JFR999@gmail.com  
Domicilio: COMANDANTE MOORE #114 SAN MIGUEL  
Teléfono fijo: 5660415 Teléfono celular: 920137649

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO o TESIS

Facultad/Escuela: FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller ( ) Tesis (X)

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:

"IMPLEMENTACIÓN DE LA METROLOGÍA SCRUM EN EL ÁREA  
DE SISTEMAS PARA MEJORAR LOS PROCESOS EN EL BCP"

3.- OBTENER:

Bachiller ( ) Título (X) Mg ( ) Dr ( ) PhD ( )

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el (trabajo/tesis) LA TESIS indicada en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana de Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

(X) Sí, autorizo el depósito y publicación total.

( ) No autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 31 días del mes de OCTUBRE de 2019.

Firma

