



# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**



## **FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL SISTEMAS Y ARQUITECTURA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

#### **Tesis**

**“Evaluación de metodologías ágiles aplicada a la  
ingeniería de requerimientos”**

**Para obtener el Título Profesional  
de:**

**Ingeniera de Sistemas**

**Pelaez Martínez, Kathy Tatiana  
Autora**

**Dr. Ing. Celi Arévalo, Ernesto Karlo  
Asesor**

**Lambayeque Perú**

**Abril - 2021**



# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL SISTEMAS Y  
ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE  
SISTEMAS**

**Tesis**

**“Evaluación de metodologías ágiles aplicada a la  
ingeniería de requerimientos”**

**Para obtener el Título Profesional de:**

**Ingeniera de Sistemas**

**Aprobado por los Miembros del Jurado**

Ing. Llontop Cumpa, Luis Alberto

Presidente

Msc. Ing. Arteaga Lora, Roberto Carlos

Miembro

Ing. Capuñay Uceda, Oscar Efrain

Miembro

Dr. Ing. Celi Arévalo, Ernesto Karlo

Asesor

Pelaez Martínez, Kathy Tatiana

Autora

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Wilson y María, quienes con amor y paciencia inculcaron buenos valores en mí, también por haberme criado con amor y darme los excelentes consejos que hasta el día de hoy tengo presente.

Mis hermanos, Kelly y Sammy, por el cariño y apoyo incondicional en todo momento.

A mi abuelita, Rosa Elisa, me hubiera encantado que me veas en mi faceta como profesional.

A mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hacen de mí una mejor persona y de alguna manera son partícipes de todos mis logros.

Los amo a todos.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y mis padres por haber guiado cada uno de mis pasos y darme la fortaleza que necesito en los momentos de debilidad y dificultad.

A mis amigos, Cecilia, Claudia y Luis, quienes son parte fundamental en camino de la vida.

Especialmente al, Dr. Ing. Ernesto Celi, por ser un excelente docente, amigo y mi asesor en este proyecto de investigación.

A ti, estimado lector.

## **RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP para contribuir con la mejora de ingeniería de requerimientos.

La situación problemática del estudio no presenta información completa de todos los productos que posee, así como también de los servicios que ofrece, por lo que se percibe pérdida de los clientes potenciales, dado que muchos no tienen conocimiento de la empresa o debido a la limitada información respecto a los productos y servicios de la organización; por otra parte, se observan inconvenientes en cuanto a la gestión de los pedidos, dado que no se brinda otra alternativa para que los clientes puedan realizar sus pedidos, ya que en la actualidad es necesario que el cliente se apersona en una de las oficinas de la empresa para realizar el pedido o solicitarlo mediante vía telefónica, sin escatimar que el proceso se está realizando de manera manual por lo que la inversión de tiempo es mayor, lo que perjudica a la empresa dado que como visión quiere ser líder y primera empresa en su rubro dentro del mercado.

El método investigativo aplicado en la presente investigación tuvo la intención de realizar una comparativa de ambas metodologías, aplicando y describiendo las mismas en un caso de estudio para la empresa Manufibras Pérez SRL.

El caso de estudio en mención fue obtenido mediante búsqueda y recopilación de información, la cual fue consignada en los formatos brindados por cada metodología.

Los resultados obtenidos en la investigación nos indican que la metodología SCRUM es más apta para proyectos de desarrollo de software donde el alcance cambia rápidamente y emergen nuevos requisitos, también para proyectos donde se cuenta con equipos pequeños y entregas iterativas como para el presente caso de estudio.

Sin embargo, la metodología Extreme Programming XP cuenta con características que no son recomendables para el mismo caso de estudio.

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the agile SCRUM and Extreme Programming XP methodologies to contribute to the improvement of requirements engineering.

The problematic situation of the study does not present complete information on all the products it owns, as well as the services it offers, so a loss of potential customers is perceived, since many do not have knowledge of the company or due to the limited information regarding the organization's products and services; On the other hand, there are drawbacks in terms of order management, since no other alternative is provided for customers to place their orders, since at present it is necessary for the customer to appear in one of the offices of the company to place the order or request it by telephone, without skimping that the process is being carried out manually so the investment of time is greater, which hurts the company since as a vision it wants to be a leader and first company in your item within the market.

The investigative method applied in the present investigation had the intention of comparing both methodologies, applying and describing them in a case study for the company Manufibras Pérez SRL.

The case study in question was obtained by searching and gathering information, which was consigned in the formats provided by each methodology.

The results obtained in the research indicate that the SCRUM methodology is more suitable for software development projects where the scope changes rapidly and new requirements emerge, also for projects where there are small teams and iterative deliveries as for the present case study.

However, the Extreme Programming XP methodology has characteristics that are not recommended for the same case study.

## INDICE

ASPECTO INFORMATIVO.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT .....	vi
INDICE .....	vii
INDICE DE TABLAS .....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO I: PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	14
1.2. Planteamiento del problema .....	14
1.3. Formulación del problema de investigación .....	15
1.4. Objetivos .....	15
1.4.1. Objetivo general.....	15
1.4.1. Objetivos específicos .....	15
1.5. Delimitación de la investigación .....	15
1.6. Justificación e importancia .....	15
1.6.1. Justificación .....	15
1.6.2. Importancia .....	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Antecedentes de la investigación .....	17
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Metodología ágil.....	19
2.2.2. Ingeniería de requerimientos .....	20
2.2.3. Principales metodologías ágiles.....	21
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	36
3.1. Diseño de contrastación de hipótesis.....	36
3.2. Operacionalización de las variables .....	36
3.3. Población y muestra.....	38

3.4. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales .....	38
3.5. Métodos de investigación.....	44
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
4.1 Descripción de la empresa.....	52
4.2 Metodología SCRUM .....	54
4.3 Metodología Extreme Programming XP .....	94
4.4 Contrastación de resultados .....	138
4.5 Metodología más adecuada.....	141
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	143
5.1. Conclusiones.....	143
5.2. Recomendaciones.....	144
BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS DE CONSULTA .....	145

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	37
Tabla 2. Representantes de la empresa.....	52
Tabla 3. Historias de usuario en alto nivel. ....	53
Tabla 4. Perfiles de la empresa.....	54
Tabla 5. Requerimientos funcionales .....	55
Tabla 6. Priorización de requerimientos .....	56
Tabla 7. Niveles de esfuerzo .....	58
Tabla 8. Requerimientos de Sprint I.....	58
Tabla 9. Requerimientos de Sprint II.....	59
Tabla 10. Requerimientos de Sprint III.....	60
Tabla 11. Especificación de requerimiento de solicitar un pedido.....	61
Tabla 12. Especificación de requerimiento de modificar estado del pedido .....	64
Tabla 13. Especificación de requerimiento de Crear una cuenta .....	65
Tabla 14. Especificación de requerimiento de Registrar un pedido .....	68
Tabla 15. Especificación de requerimiento de Gestionar un cliente .....	70
Tabla 16. Especificación de requerimiento de Ingresar al sistema web.....	73
Tabla 17. Especificación de requerimiento de Modificar un pedido .....	74
Tabla 18. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido.....	76
Tabla 19. Especificación de requerimiento de Modificar un producto.....	77
Tabla 20. Especificación de requerimiento de Eliminar un producto .....	79
Tabla 21. Especificación de requerimiento de Solicitar un pedido especial .....	80
Tabla 22. Especificación de requerimiento de Modificar un pedido especial .....	82
Tabla 23. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido especial .....	84
Tabla 24. Especificación de requerimiento de Visualizar las ventas.....	85
Tabla 25. Especificación de requerimiento de Buscador de clientes, productos y pedidos.....	86
Tabla 26. Diseños elaborados SCRUM .....	89
Tabla 27. Riesgos identificados SCRUM.....	90
Tabla 28. Priorización de requerimientos SCRUM .....	92
Tabla 29. Modificación de requerimientos SCRUM.....	92
Tabla 30. Validación de requerimientos SCRUM.....	93
Tabla 31. Agrupación de historias de usuario.....	95
Tabla 32. Primera iteración XP .....	96
Tabla 33. Segunda Iteración XP .....	97
Tabla 34. Tercera Iteración XP .....	98
Tabla 35. Velocidad del Proyecto .....	98
Tabla 36. Fechas de entregas funcionales .....	99
Tabla 37. Especificación de requerimiento de solicitar un pedido.....	102
Tabla 38. Especificación de requerimiento de modificar un pedido .....	104
Tabla 39. Especificación de requerimiento de Crear una cuenta .....	105

Tabla 40. Especificación de requerimiento de Registrar un pedido .....	108
Tabla 41. Especificación de requerimiento de Gestionar un cliente .....	110
Tabla 42. Especificación de requerimiento de Ingresar al sistema web.....	112
Tabla 43. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido.....	115
Tabla 44. Especificación de requerimiento de Modificar un producto.....	117
Tabla 45. Especificación de requerimiento de Eliminar un producto .....	119
Tabla 46. Especificación de requerimiento de Solicitar un pedido especial .....	120
Tabla 47. Especificación de requerimiento de Modificar un pedido especial .....	122
Tabla 48. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido especial .....	123
Tabla 49. Especificación de requerimiento de Visualizar las ventas.....	124
Tabla 50. Especificación de requerimiento de Buscador de clientes, productos y pedidos.....	125
Tabla 51. Diseños elaborados XP .....	128
Tabla 52. Riesgos identificados XP .....	129
Tabla 53. Priorización de requerimientos XP .....	131
Tabla 54. Modificación de requerimientos XP .....	131
Tabla 55. Validación de requerimientos XP .....	132
Tabla 56. Validación del requerimiento del proyecto.....	133
Tabla 57. Análisis de operacionalización de variables .....	138
Tabla 58. Contrastación de resultados .....	141

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fases del proceso SCRUM.....	25
Figura 2 Proceso de metodología ágil XP .....	30
Figura 3.Proceso metodología ágil XP .....	33

## INTRODUCCIÓN

El concepto ágil tuvo su génesis al evidenciar algunas deficiencias en la aplicación de las metodologías clásicas o tradicionales; ya que en estas el desarrollo de software era de forma lineal o secuencial, lo cual condicionaba el inicio de una nueva etapa al cierre de la anterior.

En la actualidad, los procesos de desarrollo de software cuentan con la perspectiva ágil mejorando de tal forma el flujo de trabajo. Las metodologías ágiles permitieron el involucramiento de los usuarios y mejor manejo de los requerimientos cambiantes del proyecto.

Considerando lo mencionado previamente, las metodologías ágiles toman gran relevancia desde la etapa de captura de requerimientos, orientando de este modo al usuario en la definición de los mismos para no generar grandes cambios durante el desarrollo de software o producto. Permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta. En este contexto, las metodologías ágiles resultan ser más efectivas.

Implantar metodologías ágiles genera una mayor calidad en el producto optimizando así los tiempos y minimizando costos en un proyecto. Las más aplicadas son SCRUM y Extreme Programming XP.

El presente estudio se realizó con la intención de aplicar, comparar e identificar en qué etapa del proceso de desarrollo de software las metodologías ágiles, aplicadas a un mismo caso de estudio, podrían proporcionar mayor beneficio con la finalidad de obtener mejores resultados.

En cuanto a la estructura se encuentra conformado por cinco capítulos:

En el capítulo I, se plasma la situación problemática, se formula el problema, se plantean los objetivos, la delimitación y la justificación e importancia de la misma.

En el capítulo II, se establece el marco teórico y los trabajos previos que se consideran para la ejecución de la investigación.

En el capítulo III, se plantea el marco metodológico del estudio.

En el capítulo IV, se establece los resultados y la discusión correspondiente.

Y finalmente, en el capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones al culminar el estudio.

## **CAPITULO I: PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

En la actualidad las empresas han incluido la tecnología en sus procesos con la finalidad de ser competitivas, exitosas y mantener su permanencia dentro del mercado que es altamente competitivo, por lo que se requiere asegurar los datos e información en la empresa por lo que se debe soportar en los sistemas que procesen mencionada información de la empresa.

En España las empresas privadas buscan obtener la mayor cantidad de beneficios por lo que tres de cuatro empresas españolas plantean incorporar una estrategia agile y solo el 23.1% no incorporan estrategias agiles, la empresa consultora multinacional Kairós DS poseen mas de 400 colaboradores worldwide, asimismo el 53.3% de las empresas tienen falta de conocimiento sobre las metodologías ágiles, de igual manera las empresas se han adaptado a este mundo cambiante, por lo que el 38% lleva un año con el proyecto de transformación agile, luego el 18% ya ha superado el lustro; del mismo modo el 34% hace uso de las prácticas ágiles sin embargo considera que falta madurar, de igual modo el 16% experimenta metodologías ágiles en pruebas pilotos y el 14% de las empresas no inicia aun la transformación agile, tal como señala (DiarioTI, 2020)

### **1.2. Planteamiento del problema**

La empresa Manufibras Pérez SRL, actualmente no presenta información completa de todos los productos que posee, así como también de los servicios que ofrece, por lo que se percibe pérdida de los clientes potenciales, dado que muchos no tienen conocimiento de la empresa o debido a la limitada información respecto a los productos y servicios de la organización; por otra parte, se observan inconvenientes en cuanto a la gestión de los pedidos, dado que no se brinda otra alternativa para que los clientes puedan realizar sus pedidos, dado que en la actualidad es necesario que el cliente se apersona en una de las oficinas de la empresa para realizar el pedido o solicitarlo mediante vía telefónica, sin escatimar que el proceso se está realizando de manera manual por lo que la inversión de tiempo es mayor, lo que perjudica a la empresa dado

que como visión quiere ser líder y primera empresa en su rubro dentro del mercado.

### **1.3. Formulación del problema de investigación**

¿Cuáles son las diferencias que se obtienen en la gestión de la ingeniería de requerimientos cuando se aplican las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP a través de un proceso comparativo para determinar las diferencias de su aplicación en la gestión de ingeniería de requerimientos.

#### **1.4.1. Objetivos específicos**

- Describir los procesos que se desarrollan en la ingeniería de requerimientos para identificar y comprender las actividades y tareas que se realizan a través de metodologías ágiles.
- Identificar las características de las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP.
- Obtener las diferencias que otorgan las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP para el caso de estudio.

### **1.5. Delimitación de la investigación**

La presente investigación se limita en los datos presentados en el Caso de Estudio de la empresa Manufibras Pérez SRL, por lo que se realiza la implementación de la metodología ágil SCRUM en el proceso y actividades que desarrolla la empresa en mención.

### **1.6. Justificación e importancia**

#### **1.6.1. Justificación**

##### **1.6.1.1. Justificación académica**

En el presente estudio, la investigadora plantea todos los conocimientos teóricos adquiridos en su formación académica para el desarrollo de la investigación, asimismo considera la estructura, formato y normas de citación que fueron establecidos por la Institución Educadora.

#### 1.6.1.2. Justificación tecnológica

Se justifica en el aspecto tecnológico dado que se estuviera el sistema de información planteado en el caso de estudio de la empresa Manufibras Pérez SRL, así como también el ordenamiento de las bases de datos y el diseño de las mismas bajo las metodologías ágiles.

#### 1.6.1.3. Justificación metodológica

Se justifica en el ámbito metodológico ya que toda la investigación fue desarrollada con el método científico, de igual manera se plantearon métodos y técnicas para la elaboración, tal es el caso de las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP que fueron ejecutadas en el desarrollo del presente estudio.

### **1.6.2. Importancia**

La importancia del presente estudio radica en que será una alternativa de solución a la problemática planteada en el caso de estudio analizado mediante la metodología ágil SCRUM, organizando toda la información que posee la empresa y asegurando el almacenamiento y correcta gestión de la misma.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

En la tesis denominada *“Análisis de las metodologías ágiles y su incidencia en la creación del Portafolio de servicios para la unidad de extensión universitaria de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra”*, según (Granda, 2016). Cuyo objetivo fue analizar el nivel de incidencia de las metodologías ágiles en la creación de Portafolio de servicios para la unidad de extensión universitaria de la Universidad en mención, siendo un estudio exploratorio, descriptivo y correlacional donde tuvo una muestra conformada por cuatro (04) analistas y dieciséis (16) programadores, siendo una muestra poblacional de veinte (20) sujetos, con lo cual el autor pudo llegar a la conclusión, que el 70% refiere que si es necesario que se desarrolle y establezca una metodología para el proceso de desarrollo de software de acuerdo a la realidad de las empresas y finalmente, el 25% señaló que SCRUM y el 75% señaló que el XP es la metodología ágil más recomendada para los portafolios de servicios en la Institución de estudio.

Para ello, Meléndez, Gaitán y Pérez (2016) en su investigación titulada: *"Sistema web de evaluación al desempeño docente UNAN-Managua, empleando la metodología ágil de desarrollo de software programación extrema, en el II semestre del 2015"* tuvo como objetivo desarrollar un sistema web de evaluación al desempeño docente haciendo uso de la metodología ágil programación extrema para el periodo seleccionado, siendo un estudio experimental, descriptivo, transversal teniendo como muestra a los docentes fijo de la Universidad, a los cuales se les aplicó una entrevista con lo cual se pudo llegar a la conclusión, que los beneficios que existen de la implementación de una metodología ágil donde la organización se programa de manera ordenada, los clientes quedan satisfechos, adaptandose de manera fácil al ritmo de trabajo; de igual manera el sistema web facilitará la evaluación de los docentes minimizando los costos y tiempos de ejecución de los trabajos, permitiendo a los dirigentes tomar decisiones asertivas e incrementar la calidad educativa.

Asimismo, Carrizo y Rojas (2016) en su tesis titulada: *"Practica industrial en Ingeniería de Requisitos: un estudio empírico de empresas latinoamericanas"*. Cuyo objetivo fue conocer la realidad de la industria de software en Latinoamérica respecto a la ingeniería de requisitos, teniendo como muestra a treinta y cinco (35) empresas de desarrollo de software, a los cuales se les aplicó una encuesta que le permitió a los autores poder llegar a la conclusión, el 46% del total de encuestados en cierta ocasión utilizó una metodología ágil, por ejemplo, Scrum, Extreme Programming, Feature Driven Development; frente al 77% del total de encuestados que utiliza la metodología SCRUM, el 27% utiliza Cascada, el 23% usa Test Drive Development y finalmente el 20% utiliza Rational Unified Process y Espiral respectivamente.

En el artículo científico titulado: *"Metodologías Ágiles de desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016 – 2017"* representado por (García, Sepúlveda y Montoya, 2017) tuvo como objetivo conocer las experiencias de las empresas mediante la aplicación de metodologías ágiles en proyectos de fortalecimiento y mejora de calidad, siendo un estudio descriptivo, donde se aplicó una encuesta en el año 2016 y 2017 a doce (12) empresas, en el 2016 fueron diez (10) del sector privado y dos (02) mixtas; en el 2017, participaron seis (06) empresas, de las cuales cuatro (04) fueron del sector privado, una (01) pública, una (01) mixta; con lo cual los autores pudieron llegar a la conclusión, que el análisis descriptivo refiere que la metodología ágil más apropiada es SCRUM debido a los principios y características que posee que contribuyen en fomentar un desarrollo ágil donde el cliente forma parte estratégica del equipo de trabajo y garantiza la satisfacción.

Según Suárez (2018) en su tesis denominada: *"Desarrollo de un sistema informático web con la metodología ágil XP para el control de información del proceso de evaporación y batido de la panela en la Productora Aprocaña Norandino, 2017"* cuyo objetivo fue desarrollar el sistema informático web con la metodología ágil XP para el control de la información en el proceso anteriormente mencionado, siendo un estudio descriptivo, no experimental y tecnológico, donde por medio del análisis llegó a la conclusión, se desarrolló un sistema informático web basado en la metodología ágil Extreme Programming XP ya que es una adecuada metodología para el desarrollo de los sistemas informáticos que permitió actualizar a medida que avanza el proyecto basado en historias de

usuarios y las pruebas de las iteraciones, donde se demostró que el sistema informático web cumple con las especificaciones del Estandar de calidad ISO 9126.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Metodología ágil**

Las metodologías ágiles (AMs) valoran a los individuos con sus interacciones con el equipo de desarrollo más allá de las herramientas y las actividades, permiten que se desarrollen software para obtener una óptima documentación, que es el minimalismo respecto del modelado y la documentación propia del sistema; esto permite poder hacer frente a los cambios más que seguir de manera estricta lo que ha sido planificado, por lo que las metodologías ágiles surgen como respuestas a los problemas reales que se presentan, según (Advancing the Practice of Agile, 2020)

#### **2.2.1.1. Dimensiones de las metodologías ágiles**

Teniendo en consideración lo señalado por (Meléndez, Gaitán y Pérez, 2016) las metodologías ágiles deben englobar tres fases generales que son la planeación, diseño y codificación. Para mayor detalle se especifican a continuación:

- Planeación: Consierne en la involucración de todas las partes del proyecto, ello incluye los clientes, los programadores y tambien los coordinadores.
- Diseño: Las metodologías ágiles contribuyen en la elaboración de los diseños simples y claros.
- Codificación: Abarca la estandarización de los procesos, la disposicion de los clientes y programación de los requerimientos.

#### **2.2.1.2. Beneficios de las metodologías ágiles**

Según Roselló (2019) los beneficios que acarrea la metodología ágil SCRUM y Agile, son satisfacción en los clientes dado que los involucra en la mayor cantidad de tiempo del proceso, asimismo contribuyen con optimizar las caracterisiticas final de producto o servicios final, luego mejoras en la motivación e implicacion del equipo de trabajo que se encuentra desarrollando los proyectos, por lo que el compromiso y aceptación de todos los miembros del equipo es indispensable; de igual forma permite ahorrae tiempo y costos ya que el trabajo que se desarrolla sera mas rápido y eficiente, cumpliendo de manera explicita con los plazos y el presupuesto asignado; del mismo modo, incrementa la

velocidad y eficiencia en las entregas parciales y totales de los productos, minimizando el tiempo de demora en las entregas, por consiguiente se eliminan características que sean innecesarias en los productos o servicios finales que se comercializan, seguido de la mejora de la calidad asegurando que el producto o servicio final sea acorde con las necesidades del cliente para lo cual es indispensable la interacción de los desarrolladores y clientes; luego alerta de manera instantánea sobre posibles problemas o errores que surjan durante el desarrollo de un producto o servicio, teniendo planes de contingencias establecidos y finalmente, rentabiliza las inversiones aportando valor a lo que se ha invertido con entregas a tiempo, permitiendo que el cliente tenga un rápido acceso a las funciones del producto o servicio.

### **2.2.2. Ingeniería de requerimientos**

La ingeniería de requerimientos es un enfoque sistémico para la recolección, organización y documentación de los requerimientos en un sistema, también se dice que es un proceso que permite establecer y mantener acuerdos respecto a cambios de requerimientos que se generen entre el equipo de proyecto y los clientes, (Camacho, 2005) según quien cita a (Oberg, Probasco y Ericsson, 2003)

#### **2.2.2.1. Dimensiones de la ingeniería de requerimientos**

Según Borja y Cuji (2013) quien cita (Sommerville, 2002), la ingeniería de requerimientos se basa en cuatro etapas, que son la elicitación, análisis, especificaciones y validación de los requerimientos. Para mayor detalle a continuación:

- Elicitación de requerimientos: En esta etapa se adquiere conocimiento respecto al cliente o usuario a fin de lograr comprender sus necesidades, se agrupan los requerimientos de las partes involucradas.
- Análisis de requerimientos: Se estudian los requerimientos que se obtuvieron en la etapa anterior a fin de poder identificar áreas no especificadas o algunos requerimientos que sean contradictorios, peticiones irrelevantes entre otros efectos, falencias o inconsistencias generadas y que deberán ser eliminadas.
- Especificación de requerimientos: En esta etapa se va a describir el requerimiento, detectando y especificando si existe alguna dificultad.

- Validación de requerimientos: Esta etapa, agrupa todas las anteriores y brinda como resultado final el documento de requerimientos, que como mínimo deben ser dos isomórficos, donde uno está direccionado al cliente o usuario a efectos de la certificación de los requerimientos, mientras que el otro documento es técnico, por lo que su finalidad es nutrir las etapas de la ingeniería de software.

### **2.2.3. Principales metodologías ágiles**

Las metodologías ágiles a comparar serán las siguientes:

#### **2.2.3.1. Metodología SCRUM:**

Es un marco de trabajo interactivo donde constituye un proceso de desarrollo de software ágil, añade energía, enfoque, transparencia y claridad para los miembros del equipo de desarrollo, contribuye en la mecanización automática, plasmando reglas de auto-organización, tal como señala (Rueda, 2010).

##### **2.2.3.1.1. Características principales:**

- Cuenta con iteraciones de treinta días o menos (decididas por el equipo), conocidas como Sprint.
- Dentro de cada Sprint se denomina el SCRUM Master, líder de proyecto quien llevará a cabo la gestión de la iteración.
- Los clientes se convierten en parte del equipo de desarrollo.
- Tiene frecuentes entregables intermedios con funcionalidad. Esto permite al cliente conseguir trabajar con el software antes y permite al proyecto cambiar los requisitos de acuerdo con las necesidades.
- Frecuentes reuniones de las personas involucradas en el negocio para monitorizar el progreso.

##### **2.2.3.1.2. Roles:**

La metodología SCRUM cuenta con TRES ROLES bien diferenciados en sus equipos de trabajo. A continuación, se describen a detalle, las responsabilidades y características de cada uno de ellos.

- Product Owner** (propietario o dueño del producto), responsable de lograr el máximo valor para el proyecto, identifica y priorizar funciones.

- b. SCRUM Master**, responsable de asegurar los procesos y buenas prácticas de la metodología, facilita las condiciones necesarias al SCRUM Team.
- c. SCRUM Team**, responsables de realizar el trabajo de desarrollo de los requisitos especificados por el usuario por cada entregable.
- d. Stakeholders**, si bien no forma parte de los roles principales de SCRUM, este rol estaría conformado por los interesados o implicados en el producto final, son los clientes finales.

**Product Owner:** se caracteriza por ser el portavoz del cliente. Cuenta con siguientes funciones o responsabilidad:

- Canalizar las necesidades del negocio, sabiendo "escuchar" a las partes interesadas en el producto y transmitir las en "objetivos de valor para el producto", al SCRUM team.
- Expresar, definir o priorizar con claridad los elementos de la Lista del Producto, así como los criterios de aceptación.
- Revisar el producto e ir adaptándole sus funcionalidades, analizando las mejoras que estas puedan otorgar un mayor valor para el negocio.
- Optimizar el valor para el negocio con respecto al Retorno de Inversión (ROI), abogando por los intereses del negocio.

**SCRUM Master:** brinda condiciones óptimas de trabajo para el SCRUM Team. Cuenta con siguientes funciones o responsabilidad:

- Garantizar la correcta aplicación de la metodología, facilitando las reuniones de revisión o entregables.
- Guiar al SCRUM Team a ser autoorganizado y multifuncional motivando cambios que incrementen su productividad.
- Resolver los conflictos que entorpezcan el progreso del proyecto.
- Asegurar que el Dueño de Producto conozca cómo ordenar la Lista de Producto para maximizar el valor.

**SCRUM Team:** también llamado equipo de desarrollo. Cuenta con siguientes funciones o responsabilidad:

- Estimar y desarrollar cada requerimiento del cliente definido en historias de usuario.
- Convertir el Backlog de Producto, comprendiendo cada historia de usuario en software potencialmente entregable.
- Participar de reuniones de revisión actualizando la lista o tablero SCRUM.
- Elaborar los entregables al concluir cada sprint.
- Participar de reuniones diarias y de retrospectiva al finalizar cada sprint.

#### 2.2.3.1.3. Marco de trabajo:

SCRUM cuenta con una serie de eventos (reuniones), los cuales consisten en integrar al equipo. Estas tienen el fin de definir, informar las actualizaciones del proyecto para que al concluir se obtenga un producto de calidad.

**Sprint:** Elemento fundamental, se nombra así a cada iteración del desarrollo de la metodología. Su duración podría ser definidas entre 1 a 4 semanas; en este tiempo se va construyendo el producto para que al finalizar la duración del sprint se haga entrega de productos con valor o utilizables.

Un nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del anterior.

**Sprint Planning Meeting:** básicamente es una reunión para preparar, definir actividades y objetivos a lograr o que se realizarán durante un sprint. Puede durar 8 horas y cuenta con la asistencia del SCRUM Master, el Product Owner y el Equipo.

El resultado obtenido de esta reunión de inicio es el *sprint Backlog*, de tareas, estimaciones de las mismas con sus respectivas asignaciones para dar inicio al trabajo del Equipo.

**Daily Meeting:** es una reunión diaria entre los integrantes del SCRUM Team con un tiempo no mayor a 15 minutos donde básicamente se responden 3 preguntas por integrante.

- ¿Qué hiciste desde la última reunión del equipo?
- ¿Que tienen planificado hacer antes de la siguiente reunión?
- ¿Qué obstáculos estás encontrando?

**Sprint Review:** reunión realizada al terminar el sprint, se enfoca en demostrar un incremento o una entrega operativa del producto al Product Owner. Del mismo modo sirve para realizar una inspección y seguimiento de las actividades.

**Sprint Retrospective:** Tiene lugar después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Reunión de Planificación de sprint. El equipo identifica sus fortalezas y debilidades realizando un autoanálisis de la forma de trabajo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

## Artefactos de SCRUM

### Product Backlog

Conocido como pila del producto. Contiene una los requisitos necesarios para construir el producto, “lo que podría ser hecho por el equipo, en orden de prioridad”. El Product Owner es el único responsable de la Lista de Producto, tiene que decidir sobre la priorización de todo su contenido, disponibilidad y ordenación. Tanto el SCRUM Master como el SCRUM Team pueden aportar ideas para refinar las historias de usuario, pero el trabajo de escribir, priorizar y todo lo que involucre la planificación de la pila del producto recae en el dueño del producto.

Solo existe una única Pila de Producto y es dinámica; cambia constantemente con el fin de identificar lo que el producto necesita.

### Sprint Backlog (pila del sprint)

En español, pila del Sprint. Permite visualizar, durante cada Sprint, los elementos que aún no han empezado a desarrollarse, aquellos que sí y

quiénes están trabajando en los mismos, así como aquellos que están esperando a desplegarse o están completamente terminados.

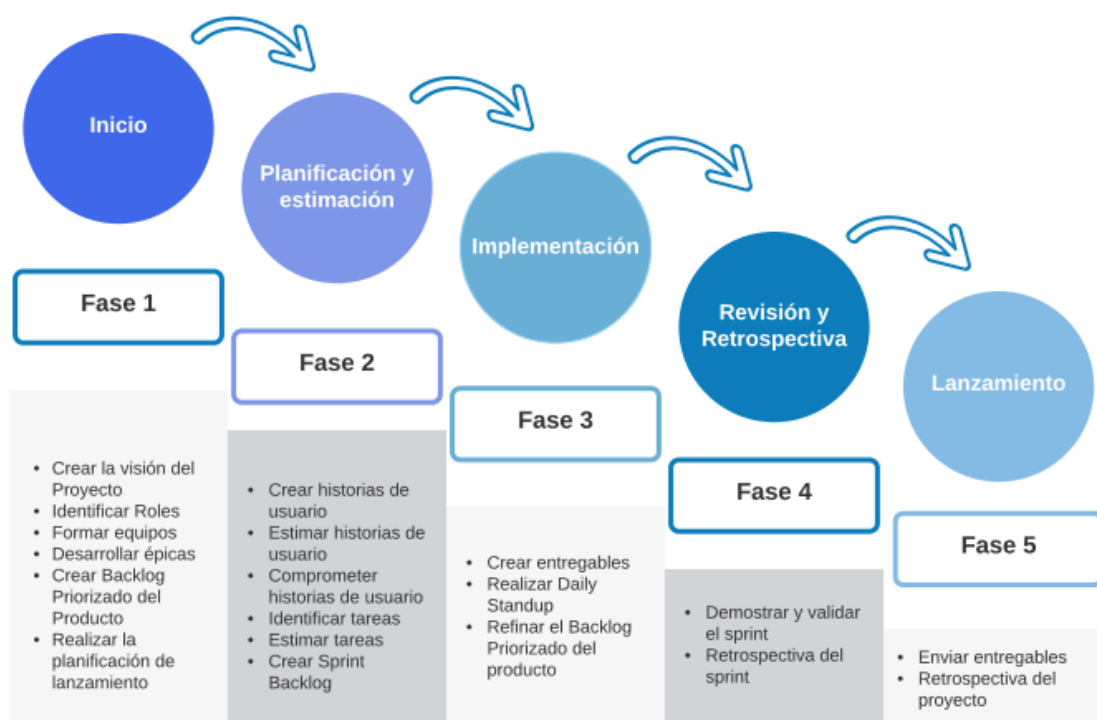
Es una predicción o actualización realizada únicamente por el SCRUM Team, según se requiere nuevo trabajo.

### Historias de Usuario

Describen lo que el cliente o el usuario desea que se implemente en el producto final del software. No existe sintaxis o formato establecido, son realizadas con un lenguaje coloquial, su intención es que lograr administrar los requisitos del cliente evitando las formalidades de la documentación y el tiempo incurrido en su elaboración.

#### 2.2.3.1.4. Modelado de requerimientos en SCRUM

Figura 1 Fases del proceso SCRUM



Fuente: Creación propia

La metodología describe sus 5 fases en 19 procesos.

## **Fase de inicio**

- ***Crear la visión del Proyecto***

- a. El proceso se inicia identificando la problemática proyecto o definir la necesidad de la elaboración del producto.
- b. Definir los alcances u objetivos que se desea lograr con el producto.

- ***Identificar Roles***

- a. La metodología SCRUM nos permite identificar y asignar los roles que entre los principales tenemos SCRUM Master y Product Owner (dueño del producto). El SCRUM Master será el facilitador del proyecto, él velará por que se sigan las fases de la metodología. Mientras que el Product Owner se encargará de apoyar al usuario brindando valor al negocio.

Entre los roles no principales podemos encontrar a los Stakeholders, definido para este caso como el cliente a quién se le entregará el producto final.

- ***Formar equipos***

La metodología nos permite seleccionar, bajo una serie de aptitudes, a las personas encargadas del desarrollo de las historias de usuario identificadas en los Sprints.

- ***Desarrollar épicas***

Elaboradas por el Product Owner, nos permite definir a grandes rasgos los requerimientos del cliente, posteriormente se convertirán en las historias de usuario.

- ***Crear Backlog Priorizado del Producto***

Según SCRUM, nos podemos basar en tres factores principales: valor, riesgo y dependencias, de este modo podremos priorizar los requerimientos del cliente descritos en el proceso anterior.

- ***Realizar la planificación de lanzamiento***

Este proceso nos permitirá poner en conocimiento al SCRUM Team del cronograma de entrega final del proyecto, esto les servirá para que puedan estimar o planificar los tiempos de entrega por Sprint.

### **Fase de planificación y estimación**

- ***Crear historias de usuario***

Inicia la segunda fase de la metodología. El Product Owner es el encargado de reflejar los requerimientos solicitados en historias de usuario, de manera que estos sean entendidos tanto por el mismo usuario y por el SCRUM Team.

- ***Estimar historias de usuario***

Luego de definir las historias de usuario el equipo SCRUM podría estimar el tiempo de desarrollo de cada una de ellas, llegando a un consenso de estimación final.

- ***Comprometer historias de usuario***

Una vez definidas las historias de usuario, el SCRUM Team podría estimar el tiempo y esfuerzo para desarrollo de las mismas. Asumiendo que serán realizadas y entregadas.

- ***Identificar tareas***

El equipo SCRUM define la prioridad y orden de las tareas a desarrollar.

- ***Estimar tareas***

Después de priorizar actividades o tareas, el equipo SCRUM estima el esfuerzo para completar una o muchas tareas.

- ***Crear Sprint Backlog***

Se definirá la cantidad historias de usuario por cada módulo de desarrollo para que puedan ser entregadas terminando el Sprint.

### **Fase implementación**

- ***Crear entregables***

El SCRUM Team trabajará en base a las historias de usuario definidas por Sprint para que al finalizar el desarrollo se complete un entregable.

- ***Realizar Daily Standup***

Para mantener la continua comunicación con los miembros del equipo, se realizará una reunión diaria de 15 minutos. En ese lapso, el equipo resumirá sus actividades contestando 3 preguntas:

¿Qué hice ayer?

¿Qué haré hoy?

¿Qué obstáculos tengo?

- ***Refinar el Backlog Priorizado del producto***

Debido a que los requerimientos o historias de usuario previamente fueron definidos en un proceso anterior y el actual busca mejorar o priorizar las mismas para el desarrollo de cada Sprint.

### **Fase de revisión y retrospectiva**

- ***Demostrar y validar el sprint***

Se realiza una reunión entre el SCRUM team y el Product Owner para presentar los resultados o entregable finalizado por Sprint, el entregable debe cumplir con los criterios de aceptación.

- ***Retrospectiva del sprint***

Luego de entregado del producto, se reúnen los involucrados en el desarrollo (SCRUM team), SCRUM Master y Product Owner para identificar obstáculos en el proceso del Sprint y los puntos de mejora en futuros desarrollos.

### **Fase de lanzamiento**

- ***Enviar entregables***

Una vez aprobado el resultado del Sprint, el Product Owner hace de conocimiento los entregables correspondientes a los stakeholders.

- ***Retrospectiva del proyecto***

Ceremonia final aplicada por todos los miembros del team y también se involucran los stakeholders para identificar mejoras o deficiencias en el proyecto desarrollado.

#### **2.2.3.2. Metodología Extreme Programming XP:**

Es una metodología ágil para los equipos de desarrollo ya sean medianos o pequeños, contribuyendo cambios en los requerimientos de proyectos y en las

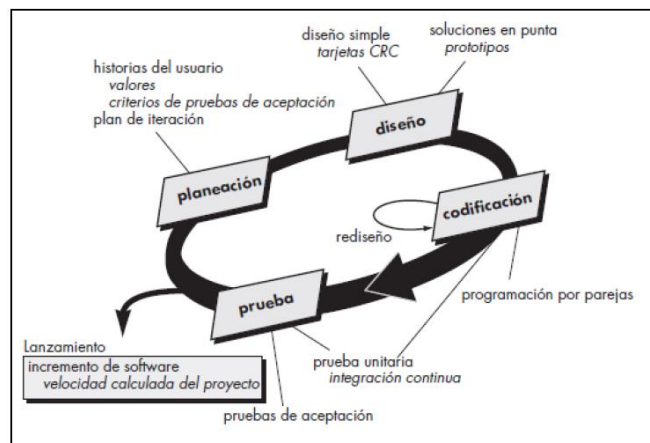
imprecisiones que se registren, según (Hallo y Pinto, 2014) quien cita a (Beck, 1999)

En cuanto a las características que posee la metodología ágil Extreme Programming XP donde brinda una comunicación constante entre el equipo de desarrollo y los clientes, surgiendo una respuesta rápida a los cambios constantes que se presentan, asimismo proporciona una planificación abierta del cronograma de actividades flexibles, siendo el software superior a cualquier documentación sin embargo los requisitos del cliente y el trabajo del equipo a cargo del proyecto son fundamentales para el éxito del mismo, tal como señala (Canive y Balet, 2020).

Extreme Programming XP engloba cuatro principios y valores que deben ser cumplidos durante la ejecución del proyecto, los cuatro principios son comunicación, simplicidad, retroalimentación y coraje; para mayor detalle a continuación:

- *Comunicación:* La metodología ágil Extreme Programming XP considera importante la colaboración y comunicación para la interacción del cliente que forma parte del equipo de trabajo.
- *Simplicidad:* La metodología ágil Extreme Programming XP mantiene diseños simples para el desarrollo de lo que solicita un cliente manera sencilla, simplificando el código a través de la refactorización.
- *Retroalimentación:* La metodología ágil es desarrollada mediante dos maneras: en primer lugar, por parte del equipo de desarrollo para el cliente para informarle sobre el desarrollo del sistema y, por otra parte, desde el cliente hacia el equipo con la finalidad que proporcione sugerencias para el desarrollo del proyecto.
- *Coraje:* La metodología solicita que el equipo de desarrollo debe encontrarse dispuesto para el cambio continuo frecuentes en el desarrollo del proyecto, siendo importante la comunicación de los inconvenientes que se registren en las actividades, por lo que no debe afectarse el trabajo para lograr un mejor rendimiento.

Figura 2 Proceso de metodología ágil XP



Fuente: Ingeniería del Software de Pressman (2008)

#### 2.2.3.2.1. Características principales

Las características de la metodología se describen a continuación:

- Desarrollo iterativo e incremental con pequeñas mejoras una tras otra.
- Programación en parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en una misma posición.
- Integración del equipo de programación con el cliente o usuario.
- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto.

#### 2.2.3.2.2. Roles

De acuerdo a lo establecido en la metodología ágil Extreme Programming XP deben ser dos desarrolladores como mínimo.

- Programador:** Define las tareas que conlleva cada historia de usuario, y estima el tiempo que requerirá cada una.
- Cliente:** Escribe y da prioridad a las historias de usuario, también las pruebas funcionales para validar su implementación. Influye sin controlar.

- c) **Manager:** Encargado de agendar reuniones y asegurar el proceso de las mismas entregando reportes al Tracker.
- d) **Tracker:** Recoge, analiza y publica información sobre la marcha del proyecto sin afectar demasiado el proceso. verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado. También realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes.
- e) **Coach:** Experto en Extreme Programming XP, es responsable del proceso global, provee guías al equipo de forma que se apliquen las prácticas de la metodología y determina la tecnología y metodologías a usar por el equipo de desarrollo.

#### 2.2.3.2.3. Marco de trabajo

La metodología ágil Extreme Programming XP engloba cuatro actividades de las cuales se encuentran las siguientes actividades:

**Planificación:** Dentro de esta fase de la metodología se encuentran las historias de usuario, que para mayor detalle a continuación:

- *Historias de usuario:* En esta actividad los clientes registran las características que consideran que el sistema debe poseer a fin de construir el sistema web, estas descripciones deben ser simplificadas y claras para que fácil entendimiento de los usuarios tal como lo especifica la metodología ágil Extreme Programming XP.
- *Velocidad del proyecto:* La velocidad del proyecto es la medida que el equipo tiene para realizar historias de usuarios en una determinada iteración.
- *Entregas funcionales:* Según el tiempo establecido se realizarán entregables funcionales.

*Cambios de tareas:* De acuerdo a lo establecido en la metodología ágil XP en el desarrollo del software o producto los desarrolladores deben cambiar continuamente las tareas.

**Diseño:** De acuerdo a lo especificado por la metodología ágil Extreme Programming XP el diseño es aplicado durante todo el proceso por lo que se debe revisar los cambios que se realicen para actualizar los diseños en base a los cambios, así como también incluye a los elementos del diseño que son la simplicidad, tarjetas CRC y el Refactoring. En esta fase se considerarán las recomendaciones de la metodología Extreme Programming XP haciendo énfasis en una sola iteración que permitirá alcanzar la funcionalidad que requiere el cliente, evitando de esta manera el tiempo que no es necesario para el diseño de las siguientes iteraciones.

- *Simplicidad:* La metodología ágil Extreme Programming XP hace énfasis en el diseño sencillo donde se desarrollen diagramas útiles que engloben la inversión de todo el tiempo en diseñar diagrama de clases y arquitectura de los aplicativos, bajo un diseño de interfaz gráfica.
- *Tarjetas CRC:* La creación de tarjetas CRC: Clase-Relación-Colaboración es importante para el desarrollo ya que resume el significado de una clase permitiendo observar la relación entre el conjunto de clases.
- *Refactoring:* Del mismo modo, la metodología ágil Extreme Programming XP hace énfasis en la refactorización del código con el objetivo de evitar la duplicidad de código, así como también obtener un código flexible y simple que facilite los cambios a la manera posible.

**Codificación:** La metodología ágil Extreme Programming XP incluye la siguiente codificación:

- *Cliente disponible:* La metodología ágil XP plantea la involucración del cliente durante todo el desarrollo, siendo importante que se le presente al cliente los avances y lograr recibir de éste información respecto al negocio; sin embargo, en los casos que el cliente no pueda cooperar de manera física se debe establecer comunicación vía telefónica para mantener contacto y lograr solucionar inquietudes que se presenten en el equipo de desarrollo.

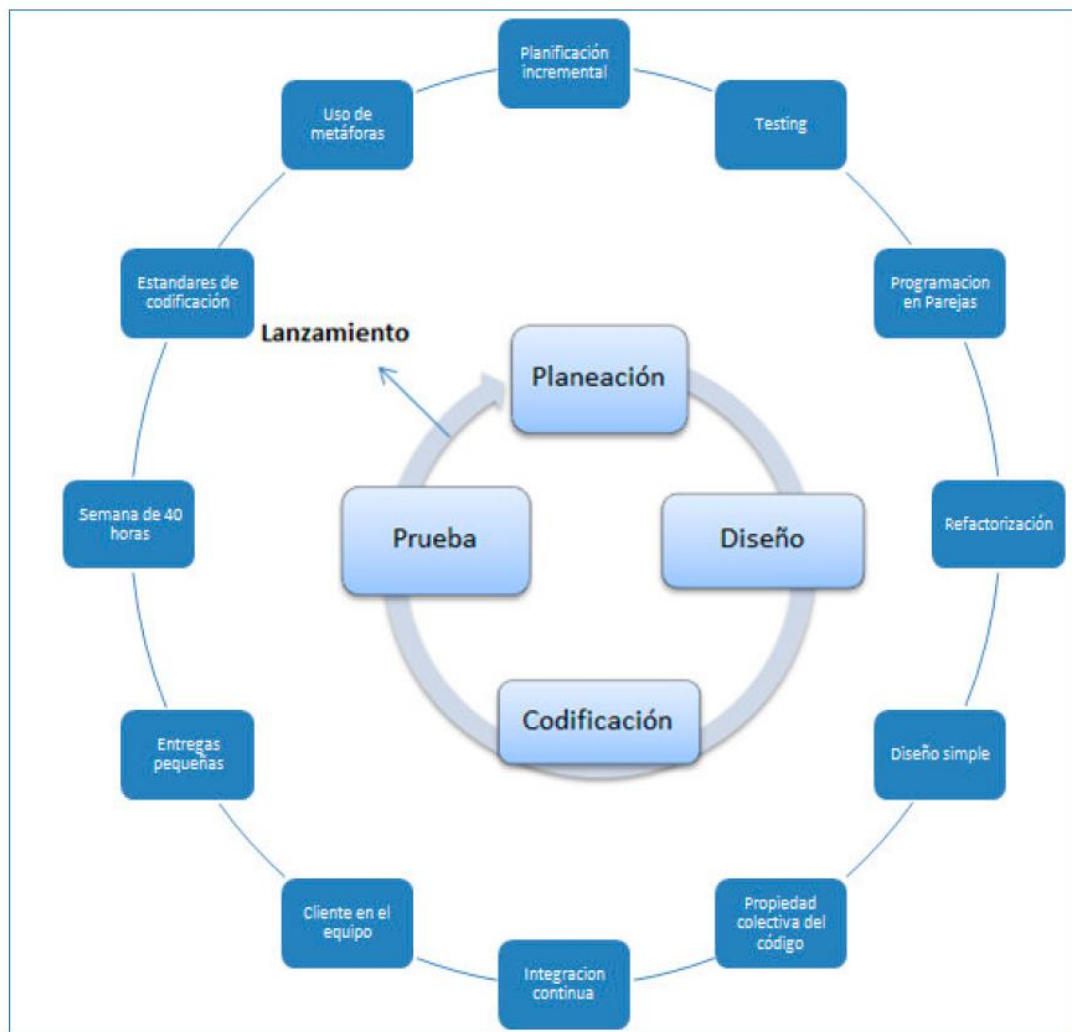
- *Programación en parejas:* La metodología ágil XP establece que el proceso de programación debe ser realizada en parejas y cada uno contar con su máquina de desarrollo.  
Se realiza para contar con menor tasa de errores, mejor diseño y mayor satisfacción de los programadores.
- *Estándares de codificación:* La metodología ágil XP señala que es importante seguir los estándares de la codificación siendo fundamental que se codifique los procesos para que los programadores y miembros del equipo logren entender lo que está escrito por otro programador.

**Pruebas:** La metodología ágil XP se enfoca en ejecutar las pruebas durante el desarrollo del proyecto con la finalidad de validar lo planificado en cada iteración, siendo importante la participación del equipo con los aportes de los clientes para el desarrollo de las pruebas de aceptación.

#### 2.2.3.2.4. Prácticas en Extreme Programming XP

La metodología ágil XP permite resolver diversas problemáticas presentadas para lo cual se refuerza en doce (12) prácticas que deben ser cumplidas, teniendo en cuenta que para el presente desarrollo no fueron aplicadas todas las prácticas de XP, pero se detallarán completas a continuación:

*Figura 3. Proceso metodología ágil XP*



*Fuente: Caso de estudio*

A continuación, se detallará cada uno de los principios de la metodología ágil XP:

- **Planificación:** En esta metodología la fase de planificación aborda la relación establecida entre el cliente y los desarrolladores donde se definen las funciones a implementar en una iteración, siendo importante dado que se determinará el valor que cada fase represente para el negocio.
- **Testing:** Cada uno de los aportes desarrollados en la metodología fueron dirigidos por el Test Driven Development donde refiere que los test son utilizados antes de la codificación y su objetivo es evitar posibles errores, esta práctica es importante en el desarrollo de la metodología para obtención de un producto de calidad.

- **Programación en parejas:** Los programadores trabajan por parejas brindando de este modo un mayor aporte en el desarrollo del proyecto.
- **Refactorización:** Es la reestructuración del código, eliminando la duplicidad para así simplificarlo sin perder funcionalidad, este proceso se le denomina recodificar o refactorizar.
- **Diseño simple:** En la metodología ágil XP esta práctica debe ser aplicada para que el diseño sea sencillo y no sea necesario un código duplicado donde se obtenga un funcionamiento acorde al requerimiento realizado por el cliente, siendo útil el desarrollo de los diagramas útiles.
- **Propiedad colectiva del código:** El código no es conocido por una sola persona del equipo de desarrollo, cualquier integrante puede realizar un cambio en él y de esta manera se evita que algún programador sea indispensable para los cambios o mejoras.
- **Integración continua:** El código se debe integrar como mínimo una vez al día o al terminar la jornada laboral. Además, se deben realizar las pruebas sobre la totalidad del sistema para validar su operatividad.
- **Cliente en el equipo:** El cliente se encuentra en constante comunicación con el equipo de desarrollo para validar avances o despejar dudas respecto al negocio.
- **Entregas pequeñas:** Diseñar o elaborar versiones pequeñas pero operativas, conteniendo los requisitos de negocios más importantes, obteniendo un resultado de valor para el negocio.
- **Semanas de 40 horas:** Se debe trabajar a un ritmo que se pueda mantener indefinidamente. La metodología propone trabajar un máximo de 40 horas por semana.
- **Estándares de codificación:** Se debe definir un estándar de codificación aceptado e implementado por todo el equipo de desarrollo.
- **Uso de metáforas:** Se utiliza un adecuado vocabulario adecuado de negocio a fin de involucrar al equipo de trabajo con la terminología y lograr que funcione el sistema en su totalidad.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Diseño de contrastación de hipótesis**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) la presente investigación tiene un enfoque cualitativo, debido a que los datos obtenidos al aplicar cada una de las metodologías se mostrarán como categorías en formatos debidamente diseñados. El diseño de investigación es no experimental debido a que no se manipularan deliberadamente las variables de estudio. Es descriptiva debido a que se revisará el acervo documentario propio de la empresa y la aplicación de las metodologías seleccionada en cada una de sus etapas y tareas.

### **3.2. Operacionalización de las variables**

Se considera la siguiente operacionalización de variables respecto a las fases o etapas de la ingeniería de requerimientos y las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP, se detalla a continuación.

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<b>Variable Independiente:</b>  Metodologías SCRUM y programación extrema (XP)	Planificación	Cantidad de historias de usuario	$\sum$ historias de usuario	Guía de Observación
		Cantidad de Iteraciones	$\sum$ iteraciones	
		Cantidad de reuniones con el cliente	$\sum$ de reuniones con el cliente	
	Diseño	Promedio de diseños por historias de usuario	$\bar{x} = \sum HU / \text{número de HU}$	
		Promedio de riesgos por iteraciones	$\bar{x} = \sum \text{riesgos} / \text{número de riesgos}$	
	Codificación	Cantidad de estándares de programación	$\sum$ de estándares de programación	
		Promedio de historias de usuario por iteración	$\bar{x} = \sum \text{historias cumplidas} / \text{núm. iteraciones}$	
<b>Variable Dependiente:</b>  Ingeniería de requerimientos de la gestión de proyectos de software.	Elicitación de requerimientos	Cantidad de artefactos obtenidos con el cliente	$\sum$ artefactos obtenidos con el cliente	Guía de Observación
	Análisis de Requerimientos	Total de requerimientos funcionales	$\sum$ requerimientos funcionales	
		Promedio de requerimientos priorizados	$\bar{x}$ Prioridad Alta = $\sum$ requerimientos prioridad alta / total requerimientos prioridad alta $\bar{x}$ Prioridad Media = $\sum$ requerimientos prioridad media / total requerimientos prioridad media $\bar{x}$ Prioridad Baja = $\sum$ requerimientos prioridad baja / total requerimientos prioridad baja	
	Especificación de Requerimientos	Cantidad de modificaciones del requerimiento	$\sum$ de cambios por requerimiento	Guía de Observación
		Total de requerimientos modificados	$\sum$ requerimientos modificados	
		Promedio de requerimientos modificados	$\bar{x} = \sum \text{requerimientos modificados} / \text{total de requerimientos modificados}$	
	Validación del Requerimiento	Cantidad de artefactos de rastreabilidad	$\sum$ artefactos de rastreabilidad por requerimiento	Guía de Observación
		Promedio de requerimientos completados	$\bar{x} = \sum \text{requerimientos completados} / \text{total de requerimientos}$	

### 3.3. Población y muestra

**Población:** Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) la población es el grupo de elementos que cumplen con ciertas características y propiedades en común, por lo que son agrupados para un determinado estudio. En el presente estudio la población estará conformado por el acervo documentario de la empresa.

**Muestra:** La muestra en el presente estudio estará conformada por el acervo documentario de la empresa Manufibras Pérez SRL

### 3.4. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

#### **Técnica:**

**Análisis documental:** Hace referencia al estudio de documentos, los cuales pueden ser audiovisuales, electrónicos, reportes, informes, entre otros, según (Clausó, 1996)

La técnica de recopilación de información que se aplicó en la presente investigación fue el análisis documental porque se tomó la información del caso de estudio de la empresa Manufibras Pérez SRL y se revisó la documentación relacionada al proyecto.

#### **Instrumentos:**

##### **Guía de análisis documental:**

La información recopilada del análisis documental fue consignada en formatos diseñados específicamente para registrar la información en cada una de las tareas de las metodologías aplicadas.

En la fase de elicitación de requerimientos se usó la siguiente plantilla.

Responsable	Cargo ocupado

Para la fase de análisis de requerimientos en la empresa Manufibras Pérez SRL se utilizó la siguiente plantilla con la finalidad de definir las historias de usuario en alto nivel.

Historias de los usuarios en alto nivel		
N°	Historia de usuario	Finalidad
001		
002		

La empresa definió el acceso a la plataforma mediante perfiles, para definirlos se utilizó la siguiente plantilla.

ID Per.	Perfil	Descripción
PER001		

### Fichas documentales: SCRUM

La especificación de requerimientos para la metodología SCRUM se usaron las siguientes fichas documentales.

- **Fase de inicio;** se usaron las siguientes plantillas.

ID	Historia de usuario
HU001	
HU002	

Los requerimientos funcionales fueron separados por módulos los cuales se especifican más adelante. Además, para la priorización de historias de usuario se usó la siguiente plantilla.

Núm. RF	Requerimiento funcional	Historia de usuario	Módulo
1			
2			

- **Fase de planificación y estimación;** se utilizó la siguiente plantilla con la finalidad de especificar el nivel de esfuerzo por cada historia de usuario se describió la siguiente tabla.

Núm.	Nivel de esfuerzo
1	
2	

Los requerimientos funcionales fueron divididos por Sprints y luego agrupadas u ordenadas por módulo a desarrollar usando el siguiente formato.

Núm.	Requerimiento Funcional	Criterio de Prioridad	Nivel de esfuerzo	Módulo
1				
2				

- **Fase de implementación y de revisión y retrospectiva;** no usaron formatos.
- **Fase de lanzamiento;** para validar los requerimientos definidos por el usuario, se usó la siguiente plantilla.

N° de especificación:	001	Historia de usuario:	Nombre de historia
Descripción:			
Objetivo			
Descripción			
Condiciones de ejecución			
Entrada			
Resultado			
Seguimiento			

Para definir la cantidad de diseños elaborados por historia de usuario con SCRUM se usó la siguiente plantilla.

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU01						
HU02						

Para identificar los riesgos que afecten el desarrollo del producto se usó la siguiente plantilla.

N° Iteración	Riesgo	Tipo de riesgo	Total
Sprint I			
Sprint II			

La priorización de requerimientos por Sprint fue calculada usando la siguiente plantilla.

N°	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
S1			
S2			

Para calcular la cantidad de requerimientos modificados se usó la siguiente plantilla.

N°	Requerimientos modificados	Total
S1		

La fase de validación usó la siguiente plantilla.

N°	Módulo	Criterio de aceptación	Total
S1			
S2			

### Fichas documentales: Extreme Programming XP

Para la siguiente metodología, se definieron las siguientes plantillas.

- **Fase de planeación:** La definición de historias de usuario se realizó haciendo uso de la siguiente plantilla:

N° Historia	Historia de usuario	Tareas
RF001		
RF002		

Se definieron escalas de valoración en los siguientes formatos. las siguientes tablas de valores.

Prioridad	Valor	Criterio

Riesgo	Valor	Criterio

La selección de historias de usuario por iteración se realizó por la siguiente plantilla:

N°	Historia de Usuario	Criterio de Prioridad	Nivel de riesgo	Esfuerzo	Iteración
1					
2					

La velocidad del proyecto fue medida usando la siguiente platilla:

Criterio	Primera Iteración	Segunda Iteración	Tercera Iteración
Historia de usuario			
Semanas			
Horas semanales			
<b>Total de Horas por semana</b>			

La fecha de entregas por cada iteración fue especificada usando la siguiente plantilla.

<i>Iteración</i>	<i>Fecha</i>	<i>Duración</i>
PRIMERA		
SEGUNDA		
TERCERA		

- **Fase diseño y codificación:** no hicieron uso de plantillas para documentar datos
- **Fase de pruebas:** validar que los requerimientos hayan sido cumplidos con las pruebas de aceptación para la metodología se usó la siguiente plantilla

<b>Especificación de prueba:</b>
<b>Descripción:</b>
<b>Nombre de la prueba:</b>
<b>Descripción:</b>
<b>Condición de ejecución:</b>
<b>Entrada:</b>
<b>Resultado esperado:</b>
<b>Evaluación de la prueba:</b>

Para definir la cantidad de diseños elaborados por historia de usuario con la metodología Extreme Programming XP se usó la siguiente plantilla.

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU01						
HU02						

Identificar los riesgos que afecten el desarrollo del producto se usó la siguiente plantilla.

N° Iteración	Riesgo	Tipo de riesgo	Total
Iteración 01			
Iteración 02			

La actividad de priorización de requerimientos usó la siguiente plantilla.

N°	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
IT01			
IT02			

Obtener la cantidad de requerimientos funcionales con la metodología usó la siguiente plantilla.

N°	Requerimientos modificados	Total
IT01		

Realizar la validación de requerimientos se usaron los siguientes criterios en la plantilla.

N°	Tarea	Criterio de aceptación	Total
IT01			
IT02			

**Equipos y materiales:** Dentro de los equipos a utilizar están: Un computador, USB, proyectos. Asimismo, dentro de los materiales tenemos papel bond, lapiceros, lápices, corrector, borrador, tijera, goma y papelotes.

### 3.5. Métodos de investigación

Los métodos de investigación para la presente investigación fueron contruidos en base a los fundamentos teóricos de la metodología SCRUM y Extreme Programming XP.

#### 3.5.1 Aplicación de metodología SCRUM

SCRUM cuenta con 19 procesos, los cuales se agrupan en 5 fases, en la aplicación de la metodología al caso de estudio se abordaron las siguientes fases con los respectivos procesos detallados a continuación.

**Fase 1: Inicio;** en la primera fase se define la visión u objetivos del proyecto; aquí se especifican los roles y se forma al equipo de trabajo; inicia con la definición de épicas. Para crear el Product Backlog, necesitamos definir las necesidades del usuario en un alto nivel, para esto usaremos el siguiente formato:

ID	Historia de usuario
HU001	
HU002	

Una vez definidas las historias de usuario se procede a priorizar las mismas en requerimientos funcionales agrupadas en módulos para su desarrollo y entrega. Se utilizará el siguiente formato.

Núm. Historia	Requerimiento Funcional	Historia de usuario	Módulo
1			
2			

**Fase 2: Planeación y estimación;** definida la cantidad de requerimientos, se realiza la estimación de las mismas junto con los criterios de aceptación. Por otro lado, se define el número de Sprints y la cantidad de historias a desarrollar por cada uno.

Para definir el nivel de esfuerzo se realizó en una matriz con el siguiente formato.

Núm.	Nivel de esfuerzo
1	
2	
3	

Definidos los tres ciclos de trabajo o Sprints, se especifica que historias serán desarrolladas y entregadas por uno, para ello se completó la siguiente tabla.

Núm.	Requerimiento Funcional	Criterio de Prioridad	Nivel de esfuerzo	Módulo
1				
2				

**Fase 3: Implementación;** el equipo Scrum inicia el desarrollo de los pendientes asignados a cada sprint, los pendientes o historias, los que son colocados en una lista o tablero y según a criterio del equipo estos se podrían ir priorizando o actualizando.

Al culminar el desarrollo de un sprint, se puede completar un entregable con las actividades o requerimientos concluidos definidos para el mismo.

La metodología Scrum recomienda que se realice el Daily Scrum Meeting que consiste en celebrar una reunión diaria donde cada integrante del equipo hará de conocimiento al resto las actividades que viene realizando respondiendo básicamente 3 preguntas ¿qué hice ayer?, ¿qué haré hoy? y ¿qué impedimentos tengo? (si los tuviera).

**Fase 4: Revisión y retrospectiva;** el equipo Scrum finaliza el desarrollo del sprint y entrega el producto concluido al dueño del producto (Product Owner) en una ceremonia de finalización (Reunión de revisión de Sprint). Luego de la aprobación, se realiza la retrospectiva del sprint, obteniendo las lecciones aprendidas durante la fase de desarrollo para tomarlas como mejora para un siguiente proyecto.

Si los entregables cumplen con los criterios de aceptación de las historias de usuario, especificados previamente, estos podrán ser entregados al cliente.

**Fase 5: Lanzamiento;** cuando el proyecto fue aprobado por el equipo, se realizan los entregables respectivos y aceptados a los stakeholders principales o al cliente, incluyendo la documentación funcional.

Una vez realizada la entrega formal del producto y la documentación a los clientes principales, se realiza la retrospectiva del proyecto, donde se suman los stakeholders aquí identifican las lecciones aprendidas y futuras mejoras

### Especificación de requerimientos

Para definir la cantidad de requerimientos y modificaciones de los mismos se utilizó la siguiente plantilla.

N° de especificación:	001	Historia de usuario:	Nombre de historia
Descripción:			
Objetivo			
Descripción			
Condiciones de ejecución			
Entrada			
Resultado			
Seguimiento			

Con intención de llevar una contabilidad respecto a la cantidad de diseños elaborados por historia de usuario con la metodología se usó la siguiente plantilla.

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU01						
HU02						

Al definir los riesgos que podrían impactar con el correcto desarrollo del proyecto

N° Iteración	Riesgo	Tipo de riesgo	Total
Sprint I			

Sprint II			
-----------	--	--	--

Parte importante del desarrollo del producto consiste en la priorización de los requerimientos funcionales, se consideró la siguiente escala de prioridades.

- Alta: atención inmediata.
- Media: su atención se puede aplazar uno o dos días.
- Baja: su desatención no impacta con el desarrollo.

La priorización de los requerimientos por sprint usó la siguiente plantilla.

N°	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
S1			
S2			

Que el cliente participe activamente como parte del equipo durante la elaboración del producto quiere decir que se identificaran cambios en los requerimientos especificados al inicio. Para contabilizar los requerimientos modificados en cada sprint se utilizó la siguiente plantilla.

N°	Requerimientos modificados	Total
S1		

Constatar el cumplimiento de actividades o funciones de cada uno de los requerimientos funcionales especificados por el usuario al inicio del proyecto es parte importante de la metodología. La validación de requerimientos por sprint se calculó haciendo uso de la siguiente plantilla.

N°	Módulo	Criterio de aceptación	Total
S1			
S2			

### 3.5.2 Aplicación de metodología Extreme Programming XP

La metodología Extreme Programming XP también engloba sus 12 prácticas para la aplicación en un flujo de 4 fases o actividades.

A continuación, se describen las fases aplicadas al caso de estudio.

**Fase 1: Planificación;** el proyecto se divide por iteraciones. Dentro de esta fase de la metodología se encuentran las historias de usuario, que para mayor detalle a continuación:

- **Historias de usuario:** En esta actividad los clientes registran las características que consideran que el sistema debe poseer a fin de construir el sistema web, estas descripciones deben ser simplificadas y claras para que fácil entendimiento de los usuarios tal como lo especifica la metodología ágil XP.

Para esta fase se completó el siguiente formato.

N° Historia	Historia de usuario	Tareas
RF001		
RF002		

Las iteraciones definidas con la aplicación de la metodología fueron tres y la estimación de esfuerzo tanto como el nivel de riesgo fueron establecidos con la siguiente matriz.

Prioridad	Valor	Criterio
	Alta	Debe ser realizado o atendido inmediatamente después de detectada su necesidad.
	Medio	Su atención puede ser postergada de uno a dos días.
	Baja	Su atención puede ser postergada máximo una semana, pero no ignorada.

*Tabla de riesgo*

Riesgo	Valor	Criterio
	Alta	Genera gran impacto en la empresa.
	Medio	Genera mediano impacto en la empresa.
	Baja	Genera bajo impacto en la empresa.

Para la asignación de historias de usuario por cada iteración se utilizó la siguiente plantilla.

N°	Historia de Usuario	Criterio de Prioridad	Nivel de riesgo	Esfuerzo	Iteración
1					
2					

Identificar la velocidad del proyecto para desarrollar cada historia de usuario por iteración, se usó la siguiente plantilla.

Criterio	Primera Iteración	Segunda Iteración	Tercera Iteración
Historia de usuario			
Semanas			
Horas semanales			
<b>Total de Horas por semana</b>			

Definida la cantidad de historias de usuario por iteración y la velocidad de trabajo teniendo en cuenta las horas de semana por laborar se define las fechas de las entregas funcionales, para ello se usará la siguiente plantilla.

<i>Iteración</i>	<i>Fecha</i>	<i>Duración</i>
<i>PRIMERA</i>		
<i>SEGUNDA</i>		
<i>TERCERA</i>		

**Fase 2: Diseño;** en esta fase se crean tarjetas CRC las cuales son importantes para el desarrollo, del mismo modo se toma en consideración las prácticas de simplicidad y refactorización.

**Fase 3: Codificación;** en esta etapa se toma en consideración la participación del cliente siendo de gran importancia ya que será testigo de los avances y nos compartirá información relevante del negocio.

Otra de las buenas practicas descritas por la metodología es contar con estándares de codificación y también la programación en parejas.

**Fase 4: Pruebas;** se trabajó con dos tipos de pruebas: pruebas unitarias; ejecutadas por el equipo de desarrollo, y las pruebas de aceptación; basadas en los requerimientos previamente establecidos por el usuario.

Para las pruebas de aceptación se utilizó el siguiente formato:

<b>Especificación de prueba:</b>
<b>Descripción:</b>
<b>Nombre de la prueba</b>
<b>Descripción</b>
<b>Condición de ejecución</b>
<b>Entrada</b>
<b>Resultado esperado:</b>
<b>Evaluación de la prueba</b>

Con intención de llevar la contabilidad respecto a la cantidad de diseños elaborados por cada historia de usuario con la aplicación de la metodología se usó la siguiente plantilla.

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU01						
HU02						

Identificar los riesgos que puedan impactar el correcto desarrollo o elaboración del producto es parte fundamental en todo proyecto. Los riesgos por iteración fueron mapeados en la siguiente plantilla

N° Iteración	Riesgo	Tipo de riesgo	Total
Iteración 01			
Iteración 02			

Las tareas o requerimientos funcionales fueron priorizados con la siguiente escala de valoración

- Alta: atención inmediata
- Media: no definidos en la aplicación
- Baja: su atención se puede aplazar uno o dos días.

La agrupación se realizó por iteración y se completó la siguiente tabla.

N°	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
IT01			
IT02			

El uso de la metodología nos indica que el usuario forma parte activa en el proceso de desarrollo, esto permitió que los requerimientos especificados al inicio del proyecto vayan cambiando según especificación del cliente, para ello se completó la siguiente plantilla.

N°	Requerimientos modificados	Total
IT01		

La etapa de validación nos permite constatar que cada requerimiento especificado por el usuario cumpla con su objetivo. La cantidad de criterios de aceptación fue hecha completando la siguiente tabla.

N°	Tarea	Criterio de aceptación	Total
IT01			

## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Descripción de la empresa

La empresa Manufibras Pérez SRL, actualmente no presenta información completa de todos los productos, así como también de los servicios que ofrece, por lo que se percibe pérdida de los clientes potenciales, dado que muchos no tienen conocimiento de la empresa o debido a la limitada información respecto a los productos y servicios de la organización; por otra parte, se observan inconvenientes en cuanto a la gestión de los pedidos, dado que no se brinda otra alternativa para que los clientes puedan realizar sus pedidos, ya que en la actualidad es necesario que el cliente se apersona en una de las oficinas de la empresa para realizar el pedido o solicitarlo mediante vía telefónica, sin escatimar que el proceso se está realizando de manera manual por lo que la inversión de tiempo es mayor, lo que perjudica a la empresa dado que como visión quiere ser líder y primera empresa en su rubro dentro del mercado.

En cuanto a su ingeniería de requerimientos actual se tiene lo siguiente:

#### - **Elicitación de requerimientos**

Como estudio inicial se tiene que el presente proyecto será enfocado para brindar un mejor servicio a los clientes de la empresa Manufibras Pérez SRL, teniendo un adecuado registro de la ubicación y cantidad de artefactos que posee la organización y que se encuentran disponibles para la venta; por otra parte se busca sistematizar todos los datos actuales que se encuentren de manera manual, teniendo en cuenta que existen varias metodologías para realizar el proceso de ingeniería de requerimientos contribuyendo de esta manera con la ejecución del presente estudio.

En cuanto al personal de la empresa que se encuentra involucrado con el presente estudio, se tiene los siguientes:

*Tabla 2. Representantes de la empresa.*

Responsable	Cargo ocupado
Sr. Pedro Castillo	Programador, Manager y Coach.
Sr. Hugo Pérez Roque	Representante de la empresa y Tracker.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

- **Análisis de Requerimientos:** Las historias de usuario engloban el total de requerimientos funcionales, que conllevan el proceso y la especificación de las tareas en relación a la cantidad de historias de usuarios, tal como se evidencia en el siguiente cuadro:

*Tabla 3. Historias de usuario en alto nivel.*

<b>Historias de los usuarios en alto nivel</b>		
<b>N°</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Finalidad</b>
001	Solicitud de pedidos	Desarrollar módulo de pedido
002	Modificación del estado del pedido	
007	Modificación del pedido	
008	Eliminación del pedido	
003	Creación de una cuenta	Diseñar base de datos
005	Administración de los clientes	Diseñar módulo de clientes
004	Registro de productos	Diseñar módulo de pedidos
009	Modificación de productos	
010	Eliminación de productos	
011	Solicitud de pedidos	Diseñar módulo de pedidos especiales
012	Modificación de pedidos especiales	
013	Eliminación de pedidos especiales	
014	Visualización de ventas	Tabulación de información de base de datos
006	Ingreso al sistema web	Diseñar módulo de seguridad
015	Búsqueda de clientes – Productos y Pedidos	Diseñar buscadores en cada módulo

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

Teniendo en consideración lo especificado por las metodologías ágiles seleccionadas para el presente estudio es importante que se describan de manera clave las características del sistema para lo cual se utilizó las historias

de usuarios y con la finalidad de dar cumplimiento de las mismas serán categorizadas en tres iteraciones con el propósito de diseñar y organizar la base de datos de los clientes.

### Gestión de perfiles

Para el acceso a la plataforma web se ha considerado, a modo de resumen, los siguientes perfiles:

*Tabla 4. Perfiles de la empresa*

ID Perf.	Perfil	Descripción
PER001	Administrador	<p>Tiene acceso a todas las opciones del menú principal del Portal de Venta de Repuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea Usuarios</li> <li>• Crea Perfiles</li> <li>• Crea Categorías</li> <li>• Acceso a los reportes</li> <li>• Registro de Productos</li> </ul>
PER002	Comprador	<p>Tiene acceso a la página principal para realizar una compra y consultar sobre ella, se tiene las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar Productos</li> <li>• Ver Productos destacados</li> <li>• Ver Productos Similares</li> <li>• Seguimiento de Pedido</li> <li>• Historial de compras</li> <li>• Adjuntar pago</li> </ul>
PER003	Aprobador	<p>Tiene acceso restringido a ciertos módulos del portal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar Solicitudes de Compra</li> <li>• Validar Pago</li> </ul>

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

## 4.2 Metodología SCRUM

La implementación de la metodología SCRUM al caso de estudio permitirá gestionar de manera adecuada la base de datos con la que cuenta la empresa, así como también la administración de las historias de usuarios; el resultado de aplicar las (05) fases de metodología se menciona a continuación.

**Fase de Inicio:** Luego de definir la necesidad del negocio de obtener una plataforma web para optimizar la gestión de sus ventas.

En esta fase se abordaron los siguientes procesos, los cuales se procede a detallar:

- **Definir roles:** Teniendo en cuenta la media complejidad del proyecto, algunos roles podrán ser asumidos por la misma persona. En el caso de los desarrolladores, se considerará a tres.

**Product Owner (PO):** Tatiana Pelaez, será la responsable de identificar y priorizar funciones.

**Scrum Master:** Tatiana Pelaez, responsable de facilitar actividades y gestionar que se los procesos de la metodología seleccionada sean aplicados.

**Scrum Team:** equipo formado por los siguientes colaboradores, Renzo Santillan, Christian Muñoz y Eduardo Castillo, todos con el perfil de Analista Programador Semi Senior y con amplia experiencia en proyectos similares.

**Stakeholder:** Este rol no es definido como uno principal, pero se define al representante de la empresa, Hugo Pérez Roque, quien definirá los requerimientos en la construcción de las historias de usuario. Del mismo modo, realizará las pruebas de aceptación para validar su implementación y determinar la funcionalidad del sistema.

- **Crear Product Backlog:** Una vez asignados los roles para el proyecto, Tatiana Pelaez (PO) procede a recopilar la lista de objetivos o requerimientos del negocio para luego crear las historias de usuario.

El cliente describió las necesidades o requerimientos del nuevo sistema en un alto nivel teniendo la intención que los mismos deban mejorar la experiencia de venta de productos.

*Tabla 5. Requerimientos funcionales*

ID	Historia de usuario
HU001	Solicitar un pedido
HU002	Modificar estado del pedido

ID	Historia de usuario
HU003	Crear una cuenta
HU004	Registrar un producto
HU005	Gestionar un cliente
HU006	Ingresar al sistema web
HU007	Modificar un pedido
HU008	Eliminar un pedido
HU009	Modificar un producto
HU010	Eliminar un producto
HU011	Solicitar un pedido especial
HU012	Modificar un pedido especial
HU013	Eliminar un pedido especial
HU014	Visualizar las ventas
HU015	Buscador de Clientes/Productos/Pedidos

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

Posteriormente la Product Owner prioriza la lista de pendientes por historias de usuario con la finalidad de que estas sean desarrolladas por el Scrum Team.

*Tabla 6. Priorización de requerimientos*

Núm. RF	Requerimiento Funcional	Historia de usuario	Módulo
1	Página Inicio de la web	Ingresar al sistema web	<b>Mantenimiento</b>
2	Registro Nuevo Usuario	Crear una cuenta	
3	Inicio Sesión	Gestionar un cliente	
4	Olvide contraseña	Gestionar un cliente	
5	Mis Datos	Gestionar un cliente	
6	Cambiar Contraseña	Gestionar un cliente	
7	Registro de Productos	Registrar un producto	
8	Editar producto	Modificar un producto	
9	Eliminar producto	Eliminar un producto	

Núm. RF	Requerimiento Funcional	Historia de usuario	Módulo
10	Registro Solicitud de compra	Solicitar un pedido	<b>Ventas</b>
11	Eliminar Solicitud de compra	Eliminar un pedido	
12	Editar Solicitud de compra	Modificar un pedido	
13	Registrar compra masiva	Solicitar un pedido especial	
14	Editar compra masiva	Modificar un pedido especial	
15	Eliminar compra masiva	Eliminar un pedido especial	
16	Realizar Pago	Modificar estado del pedido	
17	Validar Pago	Modificar estado del pedido	
18	Mis Solicitudes de compra	Visualizar las ventas	
19	Historial de compras	Visualizar las ventas	
20	Reporte Productos	Buscador de Clientes/Productos/Pedidos	<b>Reportes</b>
21	Reporte Clientes	Buscador de Clientes/Productos/Pedidos	
22	Reporte Ventas	Buscador de Clientes/Productos/Pedidos	

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

Una vez revisada la lista priorizada de pendientes por el Scrum Team, se podría estimar una fecha tentativa para el desarrollo de los entregables.

Según Scrum, en esta fase se define la cantidad de Sprints y el tiempo de duración de cada uno de ellos. Para el proyecto se definieron 3 Sprints, los dos primeros tendrán la duración de 4 semanas, mientras que para el último será solo de 3 semanas.

**Fase de planificación y estimación:** Se definieron 22 historias de usuario, en esta fase se creará las historias de usuario junto con sus criterios de aceptación, también el equipo estimará el esfuerzo necesario para desarrollar cada historia

descrita.

Se designan las historias de usuario a trabajar por cada Sprint

#### - **Sprint I**

Se tiene considerado abarcar las historias de usuario asignadas por el Product owner sobre el primer módulo (Mantenimiento), también se realiza el diseño de la Base de Datos donde se almacenará la información necesaria tanto de clientes y productos.

Se definió una tala con la escala respecto al nivel de esfuerzo por cada historia de usuario.

*Tabla 7. Niveles de esfuerzo*

Núm.	Nivel de esfuerzo
1	Baja
2	Requerido
3	Obligatorio

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

A continuación, se describen las siguientes funcionalidades que comprende este primer entregable.

*Tabla 8. Requerimientos de Sprint I*

Núm.	Requerimiento Funcional	Criterio de Prioridad	Nivel de esfuerzo	Módulo
1	Página Inicio de la web	Alta	3	Mantenimiento
2	Registro Nuevo Usuario	Alta	2	
3	Inicio Sesión	Alta	3	
4	Olvide contraseña	Alta	1	
5	Mis Datos	Alta	1	
6	Cambiar Contraseña	Alta	1	
7	Registro de Productos	Alta	3	
8	Editar producto	Alta	3	
9	Eliminar producto	Alta	3	

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

El Scrum Team ha considerado que para este primer Sprint es de 4 semanas (un mes).

Al culminar el desarrollo del módulo Mantenimiento se obtendrá las funcionalidades básicas del portal web tales como Login y registro de usuarios; registro, actualización y eliminación de productos. Por tal motivo, la prioridad del módulo es alta.

#### - **Sprint II**

El desarrollo de este segundo Sprint tiene como finalidad detallar toda la funcionalidad sobre el proceso que debe seguir el comprador desde el momento inicial de realizar la selección de los productos, agregar al carrito de compras, realizar el pago y adjuntar el voucher en el sistema y el proceso final que es la de mostrar la información al cliente para el despacho o recojo de sus productos.

*Tabla 9. Requerimientos de Sprint II*

Núm.	Requerimiento Funcional	Criterio de Prioridad	Nivel de esfuerzo	Módulo
10	Registro Solicitud de compra	Alta	3	Ventas
11	Eliminar Solicitud de compra	Media	1	
12	Editar Solicitud de compra	Media	2	
13	Registrar compra masiva	Media	2	
14	Editar compra masiva	Media	2	
15	Eliminar compra masiva	Media	2	
16	Realizar Pago	Alta	3	
17	Validar Pago	Alta	3	
18	Mis Solicitudes de compra	Alta	2	

Núm.	Requerimiento Funcional	Criterio de Prioridad	Nivel de esfuerzo	Módulo
19	Historial de compras	Media	1	

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

El esfuerzo asignado por el Scrum Team para el segundo Sprint (Módulo Ventas) es de 4 semanas.

### - Sprint III

En este tercer y último Sprint, se desarrollará el módulo reportes que tiene como finalidad obtener los reportes necesarios para generar el resumen de las operaciones más importantes para el cliente, esto para que pueda tener un control y un seguimiento sobre el comportamiento que se va teniendo sobre los productos y el comprador.

*Tabla 10. Requerimientos de Sprint III*

Núm.	Requerimiento Funcional	Criterio de Prioridad	Nivel de esfuerzo	Módulo
20	Reporte Productos	Media	2	Reportes
21	Reporte Clientes	Media	2	
22	Reporte Ventas	Media	2	

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

El esfuerzo del último Sprint será de 3 semanas.

**Fase de implementación:** El equipo desarrolla las actividades asignadas en cada Sprint. Durante el desarrollo se hizo uso de las ceremonias de la metodología como Daily Scrum Meeting donde cada integrante del equipo respondía las tres preguntas ¿qué hice ayer?, ¿qué haré hoy? y ¿qué impedimentos tengo.?

Al finalizar cada Sprint se obtiene un producto entregable con funcionalidad.

**Fase de revisión y retrospectiva:** El equipo culmina la fase de desarrollo, el Product Owner valida que se haya cumplido con lo establecido en la ceremonia de revisión de sprint.

La ceremonia de retrospectiva involucró que el equipo pueda identificar las lecciones aprendidas las cuales servirán como punto de mejora para futuros proyectos.

**Fase de lanzamiento:** El producto fue verificado que cumpliera con los requerimientos establecidos por el usuario, se procede a realizar los entregables al cliente o stakeholders.

- **Especificación de Requerimientos:** Teniendo en cuenta lo especificado por la metodología ágil es importante conocer la cantidad de modificaciones del requerimiento, considera asimismo el total de requerimientos modificados, estimando de esta manera el porcentaje de requerimientos modificados; siendo indispensable el planteamiento de las especificaciones de requerimientos para las historias de usuarios, tal cual se detalla a continuación:

*Tabla 11. Especificación de requerimiento de solicitar un pedido*

Tabla 11. Especificación de requerimiento de Solicitar un pedido			
N° de especificación:	001	Historia de usuario:	Solicitar un pedido
Descripción:	La introducción de los pedidos por parte de los clientes es el fundamento para la base de datos. Al momento de introducir un dato se debe verificar si es o no correcto, si es correcto se deberá almacenar el pedido en la base de datos y si no es correcto se debe dar a conocer al usuario y no proceder a introducir los pedidos incorrectos en la base de datos.		
Introducción correcta de pedidos			
Descripción	El cliente debe ingresar al sistema de la empresa y seleccionar la opción Pedidos, donde automáticamente debe aparecer el listado de los pedidos y la opción de nuevo pedido, donde el cliente dará clic y deberá aparecer un formulario que debe ser llenado por el cliente.		

<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe encontrarse registrado en el sistema con la finalidad de poder interactuar con el mismo.
<b>Entrada</b>	<p>El cliente debe contar con su usuario y contraseña.</p> <p>Cumplir con el proceso de introducción correcta de pedidos.</p> <p>El formulario que llenará el cliente, le solicitará la fecha de entrega, el nombre del producto que desea adquirir, en que cantidad, detalles respecto a las características del producto y la forma en que cancelará por el producto.</p> <p>Finalmente debe hacer clic en Guardar datos, para que la información ingresada sea registrada en el sistema; apareciendo un mensaje de confirmación del registro de pedido.</p> <p>Si en caso el cliente desea registrar otro pedido debe cumplir con el llenado del formulario y procedimiento respectivo</p> <p>Para comprobación del registro del pedido, en el menú principal aparece el pedido con la mención de ingresado, que constata que el pedido fue registrado.</p>
<b>Resultado</b>	Una vez que se ingresaron los pedidos, si el pedido procesado es correcto figurará en la base de datos la relación de los nuevos pedidos.
<b>Seguimiento</b>	Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.
<b>Introducción de pedidos con errores</b>	
<b>Descripción</b>	El cliente debe ingresar al sistema de la empresa y seleccionar la opción Pedidos, donde automáticamente debe aparecer el listado de los pedidos, para llenado y confirmación del pedido,

	de surgir algún error se le comunicará al cliente sobre el error de procesado, donde aparecerá un mensaje: “Se debe llenar los campos del formulario obligatorios” filtrando de esta manera que no se ingresen pedidos incorrectos en la base de datos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe encontrarse registrado en el sistema con la finalidad de poder interactuar con el mismo.
<b>Entrada</b>	<p>El cliente debe contar con su usuario y contraseña.</p> <p>Cumplir con el proceso de introducción correcta de pedidos.</p> <p>El formulario que llenará el cliente, le solicitará la fecha de entrega, el nombre del producto que desea adquirir, en que cantidad, detalles respecto a las características del producto y la forma en que cancelará por el producto.</p> <p>Finalmente debe hacer clic en Guardar datos, para que la información ingresada sea registrada en el sistema; apareciendo un mensaje de confirmación del registro de pedido.</p> <p>En caso de presentarse un error en el proceso de validar el formulario, aparecerá un mensaje indicando que debe llenar todos los campos obligatorios; después de ello la introducción de pedidos es culminado; quedando presente el formulario para un posterior llenado para nuevo pedido.</p>
<b>Resultado</b>	Si el pedido es incorrecto no será introducido en la base de datos.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 12. Especificación de requerimiento de modificar estado del pedido

Tabla 12: Especificación de requerimiento de modificación de mecanismo de estado del pedido			
N° de especificación:	002	Historia de usuario:	Modificar estado del pedido
Descripción:	Se modificará el estado de los pedidos a fin de ser evaluados para la producción de los mismos y proporcionar un informe al área de producción respecto a las tareas pendientes; por lo que el administrador u operador brindará una opción para modificar el estado de pedidos, refiriendo un correo electrónico al cliente manifestando que el pedido fue cambiado.		
Modificar estado del pedido			
Descripción	Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece el estado en que se encuentran, figurando la opción de poder modificar el estado de pedido.		
Condiciones de ejecución	Es importante registrar un pedido en la base de datos, donde el administrador u operador han sido dado de alta en el sistema.		
Entrada	El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña. Aparece el menú Pedidos donde se hace clic e inicia el listado de todos los pedidos indicando también el estado de cada uno de los productos, de los cuales seleccionará un pedido en específico figurando la opción de Modificar Estado, procediendo a seleccionar el nuevo estado del pedido. Finalmente debe hacer clic en aceptar y el sistema automáticamente envía un correo electrónico manifestando el estado de pedido, regresando al listado inicial		

<b>Resultado</b>	El listado correcto registrando en la base de datos con el nuevo estado del pedido.
<b>Seguimiento</b>	Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 13. Especificación de requerimiento de Crear una cuenta

<b>N° de especificación:</b>	003	<b>Historia de usuario:</b>	Crear una cuenta
<b>Descripción:</b>	<p>Se debe comprobar el registro del cliente en el sistema y también en la base de datos; al momento de introducir un dato del cliente de ser el caso que no sea correcto se avisa al usuario y no se insertan datos incorrectos del cliente en la base de datos.</p> <p>También se debe comprobar que el proceso de introducción fue satisfactorio, estando correcto el registro en la base de datos, donde los datos de los clientes quedarán almacenados en la base de datos.</p>		
<b>Creación correcta de la cuenta</b>			
<b>Descripción</b>	<p>El administrador u operador ingresa en el sistema, selecciona del menú la opción Clientes, apareciendo el listado de los clientes que se encuentran registrados en el sistema; en el ítem Nuevo Cliente proporciona un formulario que deberá ser llenado y se deben guardar los datos.</p> <p>De ser el caso que sea un nuevo visitante en el sistema aparece la opción Regístrate Aquí o el enlace de Registrarse Ahora, donde aparece un formulario para la creación de nueva cuenta; apareciendo el resultado de la acción.</p>		
<b>Condiciones de ejecución</b>	El administrador u operador darán de alta al cliente en el sistema.		

<b>Entrada</b>	<p>Si es un administrador u operador:</p> <p>El administrador u operador debe introducir su usuario y contraseña.</p> <p>Seleccionar del menú principal la opción Clientes, mostrando el listado de los clientes que se encuentran registrados en la base de datos y el estado en que se encuentran cada uno de ellos.</p> <p>De ser nuevo el cliente se pulsa el ítem Nuevo Cliente apareciendo el formulario para completar: Nombre de clientes o empresa que representa, DNI/Ruc, clave, departamento, dirección, provincia, distrito, teléfono y correo electrónico; después presionar el botón aceptar, apareciendo el mensaje de confirmación indicando un registro correcto, visualizando el usuario y clave de acceso al sistema; partir de ello, figurará en el listado de clientes el nuevo cliente registrado.</p> <p>Si es un visitante:</p> <p>El visitante debe seleccionar la opción Regístrate Aquí o Regístrate Ahora, apareciendo el formulario para completar: Nombre de clientes o empresa que representa, DNI/Ruc, clave, departamento, dirección, provincia, distrito, teléfono y correo electrónico, después presionar la opción aceptar, apareciendo un mensaje de confirmación donde se registrará correctamente con el usuario y clave de acceso; posterior a ello se da por concluido el proceso de creación de cuenta.</p>
<b>Resultado</b>	<p>Posterior al registro, los nuevos clientes aparecerán en la base de datos del sistema.</p>
<b>Seguimiento</b>	<p>Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.</p>

<b>Creación de cuentas con errores</b>	
<b>Descripción</b>	Al momento de crear una cuenta, si algún campo del formulario es incorrecto en el sistema se mostrará una alerta que debe cumplir con el llenado de todos los campos obligatorios con (*) en caso sean vacíos o que tengan datos incorrectos en el campo.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>Si es un administrador u operador:</p> <p>El administrador u operador debe introducir su usuario y contraseña.</p> <p>Seleccionar del menú principal la opción Clientes, mostrando el listado de los clientes que se encuentran registrados en la base de datos y el estado en que se encuentran cada uno de ellos.</p> <p>De ser nuevo el cliente se pulsa el ítem Nuevo Cliente apareciendo el formulario para completar: Nombre de clientes o empresa que representa, DNI/Ruc, clave, departamento, dirección, provincia, distrito, teléfono y correo electrónico; después presionar el botón aceptar, apareciendo una alerta que debe llenar todos los campos obligatorios con (*) en caso de estar vacío, culminado ello el proceso de creación de cuenta es finalizado.</p> <p>Si es un visitante:</p> <p>El visitante debe seleccionar la opción Regístrate Aquí o Regístrate Ahora, apareciendo el formulario para completar: Nombre de clientes o empresa que representa, DNI/Ruc, clave, departamento, dirección, provincia, distrito, teléfono y correo electrónico, después presionar</p>

	la opción aceptar, apareciendo una alerta que debe llenar todos los campos obligatorios con (*) en caso de estar vacío, culminado ello el proceso de creación de cuenta es finalizado..
<b>Resultado</b>	Las cuentas incorrectas no son introducidas en la base de datos.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 14. Especificación de requerimiento de Registrar un pedido

Tabla 14. Especificación de requerimiento de Registrar un pedido			
N° de especificación:	004	Historia de usuario:	Registrar un pedido
Descripción:	Se debe comprobar la introducción del producto por parte del administrador u operador en la base de datos; al momento de introducir un dato del producto si no es correcto se le indica al usuario para no proceder a insertar los pedidos de manera incorrecta en la base de datos del sistema, siendo importante la comprobación de que los datos del sistema son correctos y que el proceso de introducción fue satisfactorio y los productos fueron almacenados en la base de datos.		
Introducción correcta de pedidos			
Descripción	El administrador u operador una vez que ingreso al sistema debe seleccionar la opción del menú Productos, se mostrará los productos más buscados y la opción Ver Productos, luego se selecciona la opción Agregar Nuevo Producto y se llena el formulario donde se muestra un mensaje que los datos fueron registrados correctamente.		
Condiciones de ejecución	El administrador u operador deberá estar dado de alta en el sistema.		

<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña.</p> <p>Del menú se selecciona la opción Productos, luego selecciona la opción Ver Productos, pulsando el botón Agregar Nuevo Producto donde debe ingresar el nombre del producto, el precio, la descripción y la categoría a la que pertenece luego se Guarda los Datos, apareciendo un mensaje de confirmación del registro de producto, se introduce otro producto y se da por finalizado el proceso.</p>
<b>Resultado</b>	Una vez que se ingresaron los pedidos, si el pedido procesado es correcto figurará en la base de datos la relación de los nuevos pedidos.
<b>Seguimiento</b>	Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.
<b>Introducción de pedidos con errores</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador u operador una vez que ingreso al sistema debe seleccionar la opción del menú Productos, se mostrará los productos más buscados y la opción Ver Productos, luego se selecciona la opción Agregar Nuevo Producto y se llena el formulario, siendo importante confirmar si existe algún error, de ser el caso que si se emitirá un mensaje al usuario mencionando que debe llenar los campos obligatorios (*) y no se introducirán productos incorrectos en la base de datos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe encontrarse registrado en el sistema con la finalidad de poder interactuar con el mismo.
<b>Entrada</b>	El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña.

	<p>Se selecciona del menú principal la opción Productos, seguido de Ver Productos, luego pulsar Agregar Nuevo Producto, apareciendo el formulario que deberá ser llenado donde ingrese el nombre del producto, precio, descripción y categoría a la que pertenece y finalmente debe hacer clic en Guardar datos, para que la información ingresada sea registrada en el sistema; apareciendo un mensaje de confirmación del registro de pedido.</p> <p>En caso de presentarse un error en el proceso de validar el formulario, aparecerá un mensaje indicando que debe llenar todos los campos obligatorios; después de ello la introducción de pedidos es culminado.</p>
<b>Resultado</b>	Si el pedido es incorrecto no será introducido en la base de datos.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 15. Especificación de requerimiento de Gestionar un cliente

Tabla 10. Especificación de requerimiento de Gestionar un cliente			
N° de especificación:	005	Historia de usuario:	Gestionar un cliente
Descripción:	Se debe comprobar la eliminación o dar de baja de un cliente inactivo en el sistema, modificando los datos de los clientes y están registrados en la base de datos del sistema.		
Modificación correcta de cliente			
Descripción	El administrador u operador una vez que ingreso al sistema debe seleccionar la opción del menú Clientes, se mostrará listado de los clientes previamente registrados en el sistema junto a ellos la opción de Editar para modificar los datos del mismo si así lo requiera, la modificación se		

	realiza completando un formulario y se registrará en base de datos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El administrador u operador deberá estar dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador debe ingresar con su usuario y contraseña.</p> <p>Del menú se selecciona la opción Clientes, se evidenciará un listado de los clientes registrados, pulsando el botón Editar donde aparecerá un formulario solicitando los datos del cliente o la empresa que representa, DNI/Ruc, clave, dirección, distrito, provincia, departamento, teléfono y correo electrónico que pueden ser editados; se debe presionar Modificar Datos, apareciendo un mensaje de confirmación y regresa al listado inicial.</p>
<b>Resultado</b>	Una vez que se ingresaron los pedidos, si el pedido procesado es correcto figurará en la base de datos la relación de los nuevos pedidos.
<b>Seguimiento</b>	Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.
<b>Modificación incorrecta de cliente</b>	
<b>Descripción</b>	Para cada cliente en el listado principal se muestra la opción de editar alguna información del cliente.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe encontrarse registrado en la base de datos y el administrador dará de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña.</p> <p>Se selecciona del menú principal la opción Clientes, se muestra el listado de los clientes que se encuentran registrados en el sistema; se</p>

	<p>selecciona la opción Editar, donde elige un cliente apareciendo el formulario con los datos que deben ingresar el nombre del cliente o la empresa a la que representa, DNI/Ruc, clave, dirección, distrito, provincia, departamento, teléfono y correo electrónico que pueden ser editados, se elige la opción Modificar Datos.</p> <p>De ser el caso que exista un error se envía una alerta al usuario donde se solicita el llenado de los campos obligatorios (*) una vez realizado se debe finalizar el proceso.</p>
<b>Resultado</b>	Los datos incorrectos no son registrados en la base de datos y no se muestran en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Eliminar clientes correctamente</b>	
<b>Descripción</b>	Para cada cliente en el listado principal se muestra la opción de eliminar al cliente, a fin de que solo se encuentren los clientes activos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe encontrarse registrado en la base de datos y el administrador dará de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña.</p> <p>Se selecciona del menú principal la opción Clientes, se muestra el listado de los clientes que se encuentran registrados en el sistema; se selecciona la opción Eliminar, donde elige un cliente apareciendo un mensaje para afirmación si se desea eliminar al cliente adjuntando las opciones de Aceptar y Cancelar.</p> <p>Si se presiona Aceptar, aparece el mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</p>

	Si se presiona Cancelar, los datos del cliente no se eliminan y se regresa al menú principal.
<b>Resultado</b>	El cliente es eliminado de la base de datos y se actualiza el listado de clientes.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 16. Especificación de requerimiento de Ingresar al sistema web

N° de especificación:	006	Historia de usuario:	Ingresar al sistema web
Descripción:	Se debe comprobar el acceso al sistema a fin de realizar funciones acorde con los tipos de usuarios ya sea el administrador, clientes, operador o visitante.		
Acceso al sistema correctamente			
Descripción	Al momento de iniciar sesión es importante que se verifique el usuario y clave dependiendo de las funciones específicas acorde al tipo de usuario ya sea administrador, clientes, operador o visitante.		
Condiciones de ejecución	Debe existir un tipo de usuario que estará registrado en la base de datos, por lo que se debe dar de alta en el sistema.		
Entrada	El usuario debe seleccionar Inicio Sesión. Posterior a ello debe ingresar el usuario y la clave, presentándose el listado de opciones que estarán acorde del tipo de usuario que ha ingresado y un mensaje de Bienvenida al Sistema, una vez ejecutado, el proceso es finalizado.		
Resultado	Se presentan las opciones correctas de acuerdo al tipo de usuario.		
Seguimiento	Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.		
Acceso incorrecto al sistema			

<b>Descripción</b>	Al momento de iniciar sesión si existe un usuario y clave incorrecta, automáticamente el sistema direcciona el menú principal del sistema.
<b>Condiciones de ejecución</b>	Debe existir un tipo de usuario que estará registrado en la base de datos, por lo que se debe dar de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El usuario debe seleccionar Inicio Sesión. Posterior ingresa un usuario y clave incorrecta, es direccionado al inicio del sistema, una vez ejecutado el proceso es finalizado.
<b>Resultado</b>	No puede ingresar al sistema.
<b>Seguimiento</b>	Es una prueba satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 17. Especificación de requerimiento de Modificar un pedido

Tabla 17. Especificación de requerimiento de modificar un pedido			
N° de especificación:	007	Historia de usuario:	Modificar un pedido
Descripción:	Se muestra un listado principal de acuerdo a cada pedido, donde aparece la opción Editar y surge la posibilidad de cambiar el pedido previo a la distribución.		
Modificar pedidos correctamente			
Descripción	Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece la opción de Editar y la posibilidad de cambiar información de los pedidos.		
Condiciones de ejecución	Debe existir un pedido en la Base de Datos y el cliente ser dado de alta en el sistema.		
Entrada	El cliente ingresará su usuario y contraseña. Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos realizados por los clientes y registrados en el sistema, de los cuales seleccionará un pedido en específico seguido la opción de Editar, luego aparecerá un formulario		

	solicitando la fecha que realiza el pedido, fecha de entrega, producto elegido, cantidad, características del producto y forma de pago que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos, culminado ello se manifiesta un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.
<b>Resultado</b>	Se debe presentar la información que fue modificada en el pedido.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Modificar pedidos incorrectamente</b>	
<b>Descripción</b>	Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece la opción de Editar y la posibilidad de cambiar información de los pedidos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	Debe existir un pedido en la Base de Datos y el cliente ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El cliente ingresará su usuario y contraseña. Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos realizados por los clientes y registrados en el sistema, de los cuales seleccionará un pedido en específico seguido la opción de Editar, luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el pedido, fecha de entrega, producto elegido, cantidad, características del producto y forma de pago que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos, de existir un error en el llenado de los campos obligatorios (*) se presenta un mensaje de alerta para el llenado del formulario, culminado ello se manifiesta un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.

<b>Resultado</b>	No se debe registrar los datos en la base de datos y no se actualiza la información de los pedidos.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 18. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido

Tabla 10: Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido			
N° de especificación:	008	Historia de usuario:	Eliminar un pedido
Descripción:	Se muestra un listado principal de acuerdo a cada pedido, donde aparece la opción Eliminar, dar de baja y surge la posibilidad de eliminar el pedido que ya se han realizado.		
Eliminar pedidos correctamente			
Descripción	Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece la opción de Eliminar el pedido de acuerdo a la necesidad del administrador o el cliente.		
Condiciones de ejecución	Debe existir un pedido en la Base de Datos y el cliente y administrador ser dado de alta en el sistema.		
Entrada	<p>El cliente o administrador ingresará su usuario y contraseña.</p> <p>Aparece el menú Mis Pedidos respecto a los clientes o la opción Pedidos en cuanto al administrador donde se presenta el listado de todos los pedidos realizados por los clientes y registrados en el sistema, de los cuales seleccionará un pedido en específico seguido la opción de Eliminar, luego aparecerá un mensaje solicitando la confirmación si se desea eliminar el pedido junto con las opciones Aceptar y Cancelar.</p>		

	<p>De ser el caso que seleccione Aceptar, se emite un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</p> <p>De ser el caso que seleccione Cancelar los datos no serán eliminados y se regresa al menú principal.</p> <p>Para el cliente se encontrará la opción de Eliminar, se activará el pedido si es Ingresado o Terminado; sin embargo para el caso del administrador aparece la opción Eliminar estará activa si el estado del pedido es Terminado,</p>
<b>Resultado</b>	Se cambia el estado del pedido ya que es eliminado, pasando a un estado oculto en la Base de Datos, siendo actualizada la lista de pedidos.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 19. Especificación de requerimiento de Modificar un producto

Tabla 16: Especificación de requerimiento de modificar un producto			
N° de especificación:	009	Historia de usuario:	Modificar un producto
Descripción:	Se debe comprobar en la base de datos, la modificación de un producto por parte del administrador u operador,  Si se introduce un dato no correcto respecto a un producto, se notifica al usuario y no se ingresan datos incorrectos en la base de datos.		
Modificar productos correctamente			
Descripción	El administrador u operador que ingresa al sistema selecciona del menú la opción Productos, donde se muestra un listado de los productos más buscados donde también aparece la opción de Ver Productos luego para cada producto que aparece en el listado aparece la		

	opción Editar y la posibilidad de cambiar información de los productos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador ingresará su usuario y contraseña.</p> <p>Aparece el menú Productos donde se presenta el listado de todos los productos más buscados por los clientes y la opción de Ver Productos mostrando la relación de los productos registrados, seguido la opción de Editar, luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el nombre, detalle, precio, categoría y posibilidad para ser que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos, culminado ello se manifiesta un mensaje de confirmación indicando que se modificó el producto correctamente; por consiguiente en la lista de productos aparece la información actualizado donde los productos se han modificados y el proceso ha finalizado.</p>
<b>Resultado</b>	Se han modificado los productos y se procede como correcto en la base de datos, por lo que aparecen los nuevos datos de los productos y se actualiza la lista.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Modificar productos incorrectamente</b>	
<b>Descripción</b>	De ser el caso que un campo obligatorio (*) no sea llenado se notifica al usuario y no se modifican los productos incorrectos en el sistema
<b>Condiciones de ejecución</b>	El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.

<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador ingresará su usuario y contraseña.</p> <p>Aparece el menú Productos donde se presenta el listado de todos los productos más buscados por los clientes y la opción de Ver Productos mostrando la relación de los productos registrados, seguido la opción de Editar, luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el nombre, detalle, precio, categoría y posibilidad para ser que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos, se surgirá un error se le notificará al usuario para que llene todos los campos obligatorios (*) realizado ello se considera el proceso como finalizado, quedando el formulario para ser modificado.</p>
<b>Resultado</b>	Los productos incorrectos no se registran en la base de datos y la información incorrecta del producto no se actualiza en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 20. Especificación de requerimiento de Eliminar un producto

N° de especificación:	010	Historia de usuario:	Eliminar un producto
Descripción:	El administrador u operador debe comprobar la eliminación de un producto en el sistema.		
Eliminar productos correctamente			
Descripción	El administrador u operador que ingresa al sistema selecciona del menú la opción Productos, donde se muestra un listado de los productos más buscados donde también aparece la opción de Ver Productos luego para cada producto que aparece en el listado aparece la		

	opción Eliminar y la posibilidad de eliminar los productos del sistema.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador ingresará su usuario y contraseña.</p> <p>Aparece el menú Productos donde se presenta el listado de todos los productos más buscados por los clientes y la opción de Ver Productos mostrando la relación de los productos registrados, seguido la opción de Eliminar, luego aparecerá un mensaje solicitando la confirmación si desea eliminar el producto seguido de las opciones Aceptar y Cancelar.</p> <p>Si selecciona la opción Aceptar se muestra un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</p> <p>Si selecciona la opción Cancelar los datos no se eliminan y se regresan al menú principal.</p>
<b>Resultado</b>	Se han modificado los productos y se procede como correcto en la base de datos, por lo que aparecen los nuevos datos de los productos y se actualiza la lista.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 21. Especificación de requerimiento de Solicitar un pedido especial

<b>N° de especificación:</b>	011	<b>Historia de usuario:</b>	Solicitar un pedido especial
<b>Descripción:</b>	En esta historia se debe comprobar la introducción de un pedido especial por el cliente en el sistema.		

	<p>De ser el caso que se ingrese un dato incorrecto se le comunicará al usuario, pero no se insertan los pedidos incorrectos.</p> <p>Posterior a un registro satisfactorio, los pedidos son registrados en el sistema.</p>
<b>Introducción correcta de pedidos especiales</b>	
<b>Descripción</b>	El cliente ingresa al sistema selecciona del menú la opción Mis Pedidos, donde se muestra un listado de los pedidos registrados previamente donde también aparece la opción de Mis otros Pedidos luego se presenta un listado de los pedidos especiales y la opción Nuevo Pedido Especial donde debe completar el formulario y finalmente guardar los datos en el sistema.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El cliente ingresará su usuario y clave</p> <p>Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes, se pulsa el botón Editar seguido la opción de Guardar Datos, por consiguiente, se confirma la operación y el proceso es calificado como finalizado.</p>
<b>Resultado</b>	Se actualiza los pedidos en el sistema y se registran en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Modificación Incorrecta con los pedidos especiales</b>	
<b>Descripción</b>	Una vez que el cliente fue ingresado en el sistema, debe seleccionar del menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos que fueron registrados previamente, luego se

	<p>seleccionará la opción Mis otros Pedidos donde se registran todos los pedidos especiales asimismo la opción Nuevo Pedido Especial para completar un formulario y los datos serán registrados en el sistema.</p> <p>De ser que no se registren los datos se emitirá un mensaje al cliente indicando que debe llenar todos los campos obligatorios (*) y no se registrarán los datos errados en el sistema.</p>
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El cliente ingresará su usuario y contraseña.</p> <p>Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes, se pulsa el botón Editar que muestra un formulario para editar los datos seguido la opción de Modificar Datos, en el caso que incurra un error se mostrará un mensaje indicando que debe llenar los campos obligatorios (*) una vez realizado el proceso se considera como culminado y el formulario queda disponible para ser llenado.</p>
<b>Resultado</b>	Los datos incorrectos no se actualizan en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 22. Especificación de requerimiento de Modificar un pedido especial

<b>N° de especificación:</b>	012	<b>Historia de usuario:</b>	Modificar un pedido especial
------------------------------	-----	-----------------------------	------------------------------

<b>Descripción:</b>	Se debe mostrar para cada pedido especial la opción Editar a fin de actualizar la información del pedido especial.
<b>Modificación correcta de pedidos especiales</b>	
<b>Descripción</b>	El cliente ingresa al sistema selecciona del menú la opción Mis Pedidos, donde se muestra un listado de los pedidos registrados previamente donde también aparece la opción de Mis otros Pedidos luego se presenta un listado de los pedidos especiales y la opción Nuevo Pedido Especial donde debe completar el formulario y finalmente guardar los datos en el sistema.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El cliente ingresará su usuario y clave Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes, se pulsa el botón Editar seguido la opción de Guardar Datos, por consiguiente, se confirma la operación y el proceso es calificado como finalizado.
<b>Resultado</b>	Se actualiza los pedidos en el sistema y se registran en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Modificación Incorrecta con los pedidos especiales</b>	
<b>Descripción</b>	De acuerdo a cada pedido presentado en el menú principal aparece la opción editar donde existe la posibilidad de modificar información del pedido; de ser el caso que se presente un error se notifica al usuario.

<b>Condiciones de ejecución</b>	Si existe el pedido en la Base de Daos y el cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El cliente ingresará su usuario y contraseña. Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes, se pulsa el botón Editar que muestra un formulario para editar los datos seguido la opción de Modificar Datos, en el caso que incurra un error se mostrará un mensaje indicando que debe llenar los campos obligatorios (*) una vez realizado el proceso se considera como culminado y el formulario queda disponible para ser llenado.
<b>Resultado</b>	Los datos incorrectos no se actualizan en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 23. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido especial

N° de especificación:	013	Historia de usuario:	Eliminar un pedido especial
Descripción:	Se debe comprobar que cada pedido especial tenga la opción de eliminar, donde como cliente tenga el permiso de eliminar solo los pedidos especiales que están en estado ingresado o terminado y el administrador tiene la facultad de eliminar solo los pedidos terminados.		
Eliminar pedidos especiales correctamente			
Descripción	De acuerdo a cada pedido especial que se encuentra en el listado de pedidos especiales la opción de eliminar; teniendo como cliente para eliminar solo los pedidos especiales que se		

	encuentren terminados o ingresados y como administrador tiene la facultad de eliminar solo los pedidos terminados.
<b>Condiciones de ejecución</b>	Existe pedidos especiales que se encuentran registrados en el sistema y el cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	<p>El cliente ingresará su usuario y contraseña.</p> <p>Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis Pedidos en el administrador, se pulsa el botón Mis otros Pedidos donde se mostrará un listado de los pedidos especiales registrados por el cliente en el sistema. Se seleccionará un pedido de la lista y se presiona el botón Eliminar solicitando una confirmación si se desea eliminar el pedido por lo que se adjuntan las opciones Aceptar y Cancelar.</p> <p>Si selecciona Aceptar, muestra un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</p> <p>Si selecciona Cancelar los datos no son eliminados y se regresa al menú principal.</p>
<b>Resultado</b>	El pedido eliminado aparece en la base de datos como pedidos ocultos y es actualizado la lista de pedidos en el sistema.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 24. Especificación de requerimiento de Visualizar las ventas

<b>N° de especificación:</b>	014	<b>Historia de usuario:</b>	Visualizar las ventas
<b>Descripción:</b>	Se presentan gráficos de los niveles de ventas que se realizaron así como también los montos que se facturaron en un año, a fin de que sean evaluados por el administrador para que pueda		

	tomar decisiones, de igual manera se proponen estrategias para el estado de producción de la empresa.
<b>Generar correctamente gráficos</b>	
<b>Descripción</b>	Se establece un gráfico donde se plasma la evolución histórica de los pedidos de acuerdo con la categoría de los productos a fin de medir el nivel de ventas.
<b>Condiciones de ejecución</b>	De existir un pedido en la base de datos el administrador deberá dar de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El administrador ingresará su usuario y contraseña.  Se selecciona la opción Ventas, donde aparece la opción de categoría de producto, presentando el número de pedidos terminados y pendientes que se encuentran registrados en la Base de Datos, se muestra la opción del mes y año, se elige la opción Ver Gráfico, donde aparece un gráfico donde indica el número de los pedidos pendientes y terminados acorde con el mes y año que se elija.
<b>Resultado</b>	De acuerdo a la información que se registró en la base de datos se tiene que visualizar los gráficos.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 25. Especificación de requerimiento de Buscador de clientes, productos y pedidos

<b>N° de especificación:</b>	015	<b>Historia de usuario:</b>	Buscador de clientes, productos y pedidos
<b>Descripción:</b>	Se debe mostrar para realizar una búsqueda de clientes donde se solicita el nombre, DNI/Ruc, nombre de los productos, la fecha y los clientes que realizan los pedidos a fin de realizar las funciones rápidas del sistema, de igual manera		

	están las opciones de clientes, productos y pedidos.
<b>Buscar clientes correctamente</b>	
<b>Descripción</b>	En la base de datos se encuentra el listado de los clientes asimismo existe la opción para buscar clientes, donde se solicita que ingrese el nombre del cliente, DNI/RUC.
<b>Condiciones de ejecución</b>	El cliente debe estar registrado y el administrador u operador deberá ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El administrador u operador ingresará su usuario y clave  En el menú principal aparece la opción Clientes donde se presentan los campos de introducir nombre de clientes o DNI / RUC y el botón de Buscar que arrojará los resultados; por consiguiente, se presenta la opción Ver Clientes donde se lista información respecto al cliente por ejemplo: nombre, DNI, dirección, teléfono y correo electrónico; posterior a ello se regresa al menú principal.
<b>Resultado</b>	Se presentan los datos correctos sobre el cliente que se ha buscado.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Buscar productos correctamente</b>	
<b>Descripción</b>	Aparece la opción de buscar producto, donde debe ingresar el nombre del producto y aparecerá un listado de los mismos.
<b>Condiciones de ejecución</b>	Debe existir un producto registrado en la Base de Datos y el administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b>	El administrador u operador ingresará su usuario y clave.

	Del menú principal debe seleccionar la opción Productos y luego Ver Productos seguido del llenado de campo del nombre del producto y seleccionar la opción Buscar apareciendo un listado de los productos, se escoge un producto específico y se presiona Ver Producto apareciendo toda la información relacionada al producto como la foto del producto, nombre, descripción, precio, categoría y también opciones para subir una foto del producto, editar y eliminar, finalizando se regresa al menú principal.
<b>Resultado</b>	Mostrar información respecto a los productos que se están buscando.
<b>Seguimiento</b>	La prueba es satisfactoria.
<b>Buscar pedidos correctamente</b>	
<b>Descripción</b>	Aparece el listado de los pedidos así como la opción para buscar los productos, donde se solicita la fecha, nombre de los clientes o DNI/RUC.
<b>Condiciones de ejecución</b>	Se debe registrar en el sistema los pedidos y el administrador u operador se debe dar de alta.
<b>Entrada</b>	<p>El administrador u operador introduce el usuario y la clave.</p> <p>Se selecciona del menú principal la opción Pedidos y seguido de Buscar Pedido donde se obtendrá la información respecto al pedido.</p> <p><b>Si selecciona cliente</b></p> <p>Se debe llenar el campo de introducir el nombre del cliente, luego Buscar si encontró el pedido se muestra en una tabla la información del pedido, si no se encuentra la información la tabla está vacía.</p> <p><b>Si selecciona DNI/RUC</b></p>

	<p>Se debe llenar el campo de introducir el DNI/RUC del cliente, luego Buscar si encontró el pedido se muestra en una tabla la información del pedido, si no se encuentra la información la tabla está vacía.</p> <p><b>Si selecciona Fecha</b></p> <p>Se debe llenar el campo de introducir el nombre del cliente, figurarán dos campos uno para ingresar la fecha de inicio y otro para la fecha del fin de la búsqueda, luego presión el botón Buscar si encontró el pedido se muestra en una tabla la información del pedido, si no se encuentra la información la tabla está vacía.</p>
<b>Resultado</b>	Si los datos son correctos se registran en la Base de Datos.
<b>Seguimiento</b>	Prueba satisfactoria

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Con el fin de contabilizar los diseños elaborados al aplicar la metodología SCRUM al caso de estudio, se usó la siguiente tabla.

Tabla 26. Diseños elaborados SCRUM

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU01	- Cliente - Productos	- Login - Entrega - Pagos	- Consulta stock	- Lista de pedidos	- Contraseñas - Tarjetas	9
HU02			- Estado de Productos	- Reporte de estado	- Perfil de usuario	3
HU03	- Nuevo Usuario	- Registro usuario		- Lista de usuarios		3
HU04	- Nuevo producto	- Registro producto		- Lista de productos		3
HU05					Inactivar/eliminar cliente	1
HU06	- Acceso por perfil				- Usuario administrador - Usuario cliente - Usuario operador	5

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
					- Usuario visitante	
HU07			- Editar pedido			1
HU08			- Eliminar pedido			1
HU09			- Editar producto			1
HU10			- Eliminar producto			1
HU11	- Pedido especial	- Mis otros pedidos		- Lista pedidos especiales		3
HU12			- Editar pedido especial			1
HU13			- Eliminar pedido especial			1
HU14	- Consultar Ventas			- Reporte de ventas		2
HU15			- Consulta clientes - Consulta pedidos - Consulta productos			3

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Los tipos de riesgos identificados al aplicar la metodología SCRUM al caso de estudio, se detallan a continuación.

Tabla 27. Riesgos identificados SCRUM

N° Iteración	Riesgo	Tipo de riesgo	Total
<b>Sprint I</b>	Formación del equipo en la tecnología utilizada por el cliente, para disminuir la probabilidad de incidencias	Arquitectura	5
	Personal con experiencia abandona el proyecto antes de que finalice	Producto	

	Los miembros del equipo no se comprometen con el proyecto, y por lo tanto no alcanzan el nivel de rendimiento deseado para desarrollo del mismo	Producto	
	Desarrollo incorrecto de las funcionalidades del software.	Producto	
	Definición deficiente de los requerimientos.	Producto	
<b>Sprint II</b>	El tiempo del proyecto se ha subestimado.	Producto/Proyecto	2
	Existencia de excesivos cambios en requerimientos de los previstos inicialmente.	Producto	
<b>Sprint III</b>	No exista disponibilidad de acceso.	Producto	4
	Complejidad al usar el software.	Funcional	
	Gran impacto económico al no cumplir con las fechas establecidas	Proyecto	
	Afectación en la satisfacción del cliente por presentarse un número elevado de incidencias.	Funcional	

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

El lenguaje seleccionado para el desarrollo fue JAVA y a continuación se listan los estándares de programación según el tipo de lenguaje seleccionado para aplicar la metodología SCRUM al caso de estudio.

#### **Ficheros fuente**

- Declaración de fases e interfaces
- Comentarios al finalizar línea de código

#### **Sentencias**

- Una sentencia por fila

## Nomenclatura

- Nombre de paquetes en minúscula
- Nombre de clases e interfaces serán sustantivos y primera letra en mayúscula
- Métodos serán verbos en minúscula
- Variables serán escritas en minúscula
- Constantes en mayúscula

La priorización de requerimientos funcionales, identificados con la metodología, se realizó mediante una escala de valoración. A continuación, el detalle

Tabla 28. Priorización de requerimientos SCRUM

N°	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
S1	9	0	0
S2	4	6	0
S3	0	3	0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

Los requerimientos modificados por parte del cliente en cada sprint, fueron registrados en la siguiente tabla.

Tabla 29. Modificación de requerimientos SCRUM

N°	Requerimientos modificados	Total
S1	Pantallas deben contar con enlace que al presionar enviará a la ventana de "Creación De Cuenta"	4
	En el carrito de compras listará como un mensaje emergente un número con todos los productos que seleccionaste durante la compra, en el caso de que no se haya seleccionado nada mostrará un mensaje con el total de 0.	
	En una vista inicial mostrarán los productos que se extraerán aleatoriamente	
	Pantalla de datos personales se mostrará con información precargadas y campo DNI bloqueado	
S2	Se incluye "Validar Pago". NO está contemplado el Rechazar pago ya que se quedó en las reuniones que si el pago no se hizo completo entonces se maneja administrativamente, o en todo caso si no realiza el pago el Administrador puede CANCELAR la compra	4

	Se agrega opción en pantalla MIS PEDIDOS	
	Se incluye nuevo estado en los pedidos "Reparado"	
	Incluir filtro por rango de fechas, sería la fecha en la que se hizo la solicitud de compra Se incluirán en el prototipo	
S3	Se debe incluir la cabecera en con datos de la empresa en cada reporte	1

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

La etapa de validación de requerimientos fue hecha considerando los criterios de aceptación de las historias de usuario al aplicar la metodología.

*Tabla 30. Validación de requerimientos SCRUM*

N°	Módulo	Criterio de aceptación	Total
S1	Mantenimiento	Módulo para que el usuario, pueda realizar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación, eliminación y actualización de Productos.</li> <li>- Creación, eliminación y actualización de Perfiles.</li> <li>- Creación, eliminación y actualización de Categoría de productos.</li> <li>- Creación, eliminación y actualización de usuarios.</li> </ul>	4
S2	Ventas	Módulo para que Administrador/Aprobador, pueda realizar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualizar las solicitudes de compras.</li> <li>- Aprobar/Rechazar solicitudes de compras.</li> <li>- Validar Pago</li> <li>- Historial de compras.</li> <li>- Cancelar compras.</li> </ul> Módulo para el Comprador, pueda realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver el detalle del producto.</li> <li>- Selección de productos para el carrito de compras.</li> <li>- Listar las Solicitudes de compras (Mis Pedidos).</li> </ul>	8
S3	Reportes	Módulo para que el Administrador pueda obtener los siguientes reportes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte Productos consultados</li> <li>- Reporte Productos vendidos</li> <li>- Reporte Ventas por comprador y periodo</li> </ul>	3

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

### 4.3 Metodología Extreme Programming XP

Aplicar la metodología XP al caso de estudio nos permite hacer énfasis en el desarrollo proporcionando sus buenas prácticas y reglas para el trabajo. A continuación, se detalla el resultado de aplicar sus (04) fases.

**Fase de planeación:** Se realiza la definición de las funciones y características requeridas por un software siendo establecidos por el cliente.

- **Roles del proyecto:** de acuerdo a lo establecido en la Metodología ágil XP deben ser dos desarrolladores, pero en el proyecto se consideró un desarrollador y el otro cargo fue asumido por compañeros del estudio, surgiendo la clasificación de la siguiente manera:

**Programador:** El responsable es el Sr. Pedro Castillo quien estima respecto a las historias de usuarios, define e implementa las historias de usuario.

**Cliente:** El representante es el Sr. Hugo Pérez Roque quien ayudo a construir las historias de los usuarios, así como las pruebas de aceptación para validar la implementación y determinar la funcionalidad del sistema, siendo fundamental que los desarrolladores enfaticen en las historias de los usuarios y establezcan cuales serán implementadas en cada iteración.

**Manager:** El responsable es el Sr. Pedro Castillo quien asegura el desarrollo del proceso, así como también el registro de los resultados analizados de cada reunión.

**Tracker:** El representante el Sr. Hugo Pérez Roque estuvo a cargo de la observación del proceso de realización del proyecto, así como el monitoreo y registro de avances proporcionado por los miembros del equipo.

**Coach:** El representante fue el Sr. Pedro Castillo quien estuvo a cargo del proceso en general asimismo de guiar a que el equipo a cargo aplique las prácticas de la metodología ágil XP de una manera eficiente.

- **Definición de historias de usuario:** El cliente, Hugo Pérez, facilitó la información para detallar las historias de usuario.

Tabla 31. Agrupación de historias de usuario

N° Historia	Historia de usuario	Tareas
RF001	Solicitar un pedido	Desarrollar el módulo de los pedidos
FR002	Modificar estado del pedido	
FR007	Modificar un pedido	
FR008	Eliminar un pedido	
FR003	Crear una cuenta	Diseñar e implementar base de datos y el módulo de clientes.
FR005	Gestionar un cliente	
FR004	Registrar un producto	Diseñar e implementar el módulo de productos
FR009	Modificar un producto	
FR010	Eliminar un producto	
FR011	Solicitar un pedido especial	Diseñar e implementar el módulo de los pedidos especiales
FR012	Modificar un pedido especial	
FR013	Eliminar un pedido especial	
FR014	Visualizar las ventas	Creación de gráficos estadísticos en base a la información de la base de datos
FR006	Ingresar al sistema web	Diseñar e implementar el módulo de seguridad
FR015	Buscador de Clientes/Productos/Pedidos	Diseñar e implementar el buscador en cada módulo

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

- **Velocidad del proyecto:** En esta fase se han establecido las iteraciones que fueron divididas en tres:
  - **Primera iteración:** Se diseñó la base de datos para iniciar el desarrollo donde se apoyará en los clientes para el registro de los datos más relevantes para la empresa; del mismo modo se

construyó las máquinas de desarrollo y una arquitectura estándar para el sistema web.

En este sistema se establece las funcionalidades para la gestión de los clientes y los productos, que es denominado operaciones CRUD; considerándose las siguientes historias de usuarios:

Tabla 32. Primera iteración XP

N°	Historia de Usuario	Criterio de Prioridad	Nivel de riesgo	Esfuerzo	Iteración
3	Creación de cuenta	Alta	Bajo	2 semanas	1
5	Gestión de un cliente	Alta	Alto		1
6	Inicio al sistema web	Alta	Bajo		1
4	Registro de un producto	Alta	Alto	2 semanas	1
9	Modificación de un producto	Alta	Bajo		1
10	Eliminación de un producto	Alta	Bajo		1

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

En esta fase se tendrá preparado las funcionalidades básicas que se encuentran relacionadas con el acceso al sistema y la promoción de los productos, asimismo permitió establecer la arquitectura del sistema e interconectar los ambientes de prueba, por lo que en esta iteración tiene una alta complejidad.

- **Segunda iteración:** Esta iteración inicia con las funcionalidades de la gestión de pedidos, por lo que su diseño es intuitivo y amigable donde se empieza creando una página que es la pantalla para la sesión dinámica que permite las vistas de aplicación; en cuanto a

la página principal incluye su diseño a un banner con el logotipo de la organización seguido del menú de aplicación que tiene un sencillo acceso donde se hará la búsqueda de una combinación adecuada de colores para la página buscando que sea de agrado para los usuarios y manteniendo estándares para el desarrollo así como enlaces motores para la base de datos y otras tablas que permitan realizar consultas respectivas teniendo en consideración las siguientes historias de usuarios:

*Tabla 33. Segunda Iteración XP*

N°	Historia de Usuario	Criterio de Prioridad	Nivel de riesgo	Esfuerzo	Iteración
1	Solicitud de pedido	Alta	Alto	1 semana	2
2	Modificación del estado de pedido	Bajo	Bajo		2
7	Modificación del pedido	Alta	Alto	2 semanas	2
8	Eliminación de un producto	Alta	Alto		2
11	Solicitud de un pedido especial	Bajo	Bajo		2

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

- **Tercera Iteración:** Es la última iteración tiene como finalidad la entrega del producto acorde con todas las funcionalidades que fueron propuestas por el cliente, siendo estos los que brindaron su punto de vista de acuerdo a las funcionalidades que requirieron; en esta versión se implementó el módulo de ventas a fin de que presente la información relevante y que forma parte de la base de datos, estableciéndose de la siguiente manera:

Tabla 34. Tercera Iteración XP

N°	Historia de Usuario	Criterio de Prioridad	Nivel de riesgo	Esfuerzo	Iteración
12	Modificación del pedido especial	Bajo	Bajo	1 semana	3
13	Eliminación de un pedido especial	Bajo	Bajo		3
14	Visualización de ventas	Bajo	Bajo	1 semana	3
15	Búsqueda de clientes/ productos/ pedidos	Bajo	Alto	2 semanas	3

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL

Tabla 35. Velocidad del Proyecto

Criterio	Primera Iteración	Segunda Iteración	Tercera Iteración
Historia de usuario	6	5	4
Semanas	4	3	4
Horas semanales	18	18	18
<b>Total de horas por semana</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>72</b>

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL

Teniendo en cuenta los datos anteriormente especificados, la velocidad promedio del proyecto se determinaría de la siguiente manera:

$$(6+5+4) / 3 = 5 \text{ hu/iteración}$$

Dentro de los problemas que se presentaron respecto a la velocidad del proyecto se encontró el Refactoring debido a que en la tercera iteración se establecieron varias recomendaciones por parte del cliente, los cuales no fueron considerados dentro de la media de la velocidad, trabajando las horas que se planifiquen por cada iteración y no el origen de una nueva iteración para casos exclusivos del Refactoring.

- **Entregas funcionales:** En cuanto al tiempo de duración de las iteraciones se tiene establecido un promedio alrededor de 1 mes, por lo que en base a este tiempo se realizarán las entregas, siendo funcionales señalando que al momento de entregar están aptas para producción, siendo la metodología ágil un motivador para el cliente, manteniendo interés con el proyecto debido a los resultados en corto plazo, estableciéndose las siguientes fechas:

*Tabla 36. Fechas de entregas funcionales*

<b>Iteración</b>	<b>Fecha</b>	<b>Duración</b>
PRIMERA	05/10/2013	1:30:00 HORAS
SEGUNDA	02/11/2013	1:00:00 HORA
TERCERA	23/11/2013	1:00:00 HORA

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

En las reuniones que se establecieron con los clientes para la entrega, se les explicaron respecto a las funcionalidades del sistema con la finalidad de obtener su aprobación e indicaciones u observaciones para realizar el Refactoring del proceso.

**Fase de diseño:** El diseño debe ser simplificado e iniciar antes del proceso de la codificación. incluye a los elementos del diseño que son la simplicidad, tarjetas CRC y el Refactoring.

- **Simplicidad:** Se realizó un diseño sencillo e interactivo para comodidad del usuario
- **Tarjetas CRC:** Inicialmente estas tarjetas fueron diseñadas a mano, luego se desarrollaron virtualmente no siendo desarrolladas todas en la primera iteración motivo por el cual en cada iteración de acuerdo al requerimiento del cliente se fueron modificando, agregando las responsabilidades o creando otras tarjetas CRC.
- **Refactoring:** fue aplicado al código de desarrollo con el objetivo de evitar la duplicidad.

**Fase de codificación:** Se lleva acabo luego de la definición de las historias de usuario y realización de un diseño previo, por lo que no debe iniciar la codificación, es importante que se desarrolle pruebas unitarias.

En esta fase se desarrollaron las siguientes prácticas

- **Cliente disponible:** El representante de la empresa, Hugo Pérez Roque, estuvo presente en el desarrollo logrando ser testigo de los avances y brindando feedback constante.
- **Estándares de codificación:** con la intención de llevar un orden correspondiente y hacer más legible el código, se siguieron los siguientes estándares:
  - **Estándares en la base de datos**
    - Los nombres de las tablas fueron escritos con minúsculas
    - Los nombres de campos fueron escritos en minúsculas.
  - **Estándares en el código**
    - Los nombres de los elementos visuales están compuestos con la misma identificación y nombre.
    - Los códigos deben ser tabulados de manera adecuada.
    - Las páginas tienen como convención acción\_módulo y para eliminar los registros, tan solo colocar eliminar.
    - Los controladores tienen como convención acción\_módulo\_g.
    - Todos los nombres de funciones, tablas cumplen con el principio de simplicidad de la metodología ágil XP.

**Fase de pruebas:** Se ejecutan dos pruebas, en primer lugar, las unitarias que se debe diseñar por programadores y, en segundo lugar, la aceptación que es especificada por el cliente.

- **Pruebas unitarias:** La metodología ágil XP establece pruebas escritas al inicio de la codificación, la planificación y ejecución de estas pruebas fueron desarrolladas durante todo el proceso para las historias de usuario. Del mismo modo la metodología ágil XP propone que la ejecución e implementación de las pruebas sea de manera automática; para el desarrollo se utilizó el PHPUnit donde el desarrollo se basó en las pruebas con apoyo de aserciones que pueden aceptar o rechazar el nivel de programación; para el desarrollo por parte de los programadores se deben considerar de manera obligatoria lo siguiente:

- La clase de prueba considerará la clase PHPUnit\_Framework\_TestCase que proporciona el acceso a métodos como setUp () y tearDown ().
- La clase de prueba tiene el mismo nombre por la clase que está sometida a prueba, donde permitirá la palabra “Test”
- Los métodos de prueba deben iniciar con la palabra “Test” que deben ser públicos.
- Los métodos de prueba no son paramétricos.

Luego de la configuración del PHPUnit, al momento de ejecutar una prueba se obtendrán como resultados el número de pruebas y aserciones señalando si se aceptó o rechazo la prueba, algunas pruebas suelen ser complicadas por la complejidad que poseen siendo difícil que se pruebe por lo que en algunos casos resulta más práctico realizar manualmente las pruebas partiendo desde la interfaz del usuario, ejecutándose pruebas que fueron independientes a las funcionalidades de la clase y conexión con las bases de datos.

- **Pruebas de aceptación:** La metodología ágil XP señala que el diseño debe ser en base a los requerimientos establecidos en la historias de usuarios donde cada historia de usuario debe cumplir con una prueba de aceptación, estas pruebas son la caja negra dado que engloban los requerimientos de las transacciones del sistema, asimismo estas pruebas fueron diseñadas por el cliente pero con el soporte de los programadores que son guiados por las sugerencias de los clientes para la adecuada validación de funcionalidad del sistema.

De acuerdo a lo establecido en la metodología ágil XP el desarrollo de las pruebas de aceptación de cada historia de usuario deben ser ejecutadas al concluir cada iteración de acuerdo a las historias implementadas para los planes de entrega; a fin de lograr la integración con el sistema se plantearon las siguientes pruebas:

Tabla 37. Especificación de requerimiento de solicitar un pedido

<b>Especificación de prueba:</b> Solicitar un pedido – Historia 1.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>En esta fase se debe considerar la introducción del pedido por el cliente de acuerdo a la base de datos; de ser el caso que se haya introducido un dato incorrecto se le comunica al usuario sobre lo acontecido y no se registra pedidos incorrectos en la base de datos; es importante que se compruebe que la introducción sea correcta garantizando de esta manera que los pedidos se registren de manera correcta en la base de datos.</p>
<b>Introducción correcta de pedidos</b>
<p><b>Descripción</b></p> <p>Una vez que se han registrado los datos en el sistema, se escogerá el menú Pedidos donde se presentará un listado de pedidos que fueron ingresados, posterior a ello se seleccionará la opción de Nuevo Pedido, donde se procederá el llenado del formulario.</p>
<p><b>Condición de ejecución</b></p> <p>El cliente que se encuentre registrado en el sistema debe ser dado de alta.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresa su usuario y clave.</li> <li>- Del menú principal se escogerá la opción Pedidos, donde aparecerá los pedidos que fueron realizados por el cliente.</li> <li>- Se seleccionará el botón Nuevo Pedido, donde se realiza los pedidos, fecha de entrega, producto seleccionado, cantidad, detalle del producto y la forma de pago.</li> <li>- Luego clic en Guardar Datos, posterior a ello, se recibirá un mensaje de confirmación.</li> <li>- De ser el caso que se desee ingresar otro producto, aparecerá un nuevo formulario que deberá completar el cliente los datos solicitados.</li> <li>- Luego hacer clic en Guardar Datos, aparecerá un nuevo mensaje de confirmación del registro de pedidos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el listado principal mostrará el estado del pedido que ha sido ingresado, calificándolo como “Ingresado” en el sistema.</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado:</b></p> <p>Posterior a la introducción de pedidos, el procesado ha sido correcto aparecerán en los nuevos pedidos.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba</b></p> <p>Prueba satisfactoria.</p>
<p><b>Introducción de pedidos con errores</b></p>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El cliente luego que ingreso al sistema, selecciona el menú Pedidos se le mostrará un listado de los pedidos que deben ser confirmados, de ser el caso que surja algún error en el proceso aparecerá un mensaje: Se debe llenar todos los campos obligatorios, por lo que no se introducirá errores en el sistema.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución</b></p> <p>El cliente debe ser dado de alta en el sistema.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresa su usuario y clave.</li> <li>- Del menú principal se escogerá la opción Pedidos, donde aparecerá los pedidos que fueron realizados por el cliente.</li> <li>- Se seleccionará el botón Nuevo Pedido, donde se realiza los pedidos, fecha de entrega, producto seleccionado, cantidad, detalle del producto y la forma de pago.</li> <li>- Luego clic en Guardar Datos, posterior a ello, se recibirá un mensaje de confirmación.</li> <li>- De ser el caso que se desee ingresar otro producto, aparecerá un nuevo formulario que deberá completar el cliente los datos solicitados.</li> <li>- Luego hacer clic en Guardar Datos, aparecerá un nuevo mensaje de confirmación del registro de pedidos.</li> <li>- En el listado principal mostrará el estado del pedido que ha sido ingresado, calificándolo como “Ingresado” en el sistema.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- De ser el caso que ocurra un error en la validación del formulario se presentará un mensaje que indique el llenado de los campos faltantes para que esté finalizado el proceso.</li> <li>- Quedará disponible el formulario para ser llenado.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> De ser el caso que existan pedidos incorrectos no serán registrados en la base de datos.
<b>Evaluación de la prueba</b> La prueba fue satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 38. Especificación de requerimiento de modificar un pedido*

<b>Especificación de prueba:</b> Modificar estado del pedido – Historia 2.
<b>Descripción:</b> Esta prueba incluye en la modificación de los pedidos, de tal manera que se evalúen todos para una posterior producción de las tareas que se encuentren pendientes, en el caso del operador y/o administrador modifica el estado de los pedidos.
<b>Modificar estado del pedido</b>
<b>Descripción</b> De acuerdo a cada pedido que es presentado en el menú principal se presenta el estado actual y que opciones existen para modificar los pedidos
<b>Condición de ejecución</b> Debe existir un pedido en la base de datos, asimismo, el operador y administrador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador ingresa su usuario y clave.</li> <li>- Del menú principal se escogerá la opción Pedidos, donde aparecerá los pedidos que fueron realizados por el cliente.</li> <li>- Se seleccionará el botón Modificar Estado, para cambiar los pedidos de la lista.</li> <li>- Luego seleccionar un nuevo estado del pedido.</li> </ul>

- Finalmente seleccionar la opción Aceptar, donde automáticamente se remitirá un correo, indicando un nuevo estado del pedido, posteriormente regresa al listado inicial.
<b>Resultado esperado:</b> El listado es correcto con el nuevo estado del pedido, donde se registra la base de datos.
<b>Evaluación de la prueba</b> Prueba satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 39. Especificación de requerimiento de Crear una cuenta*

<b>Especificación de prueba: Crear cuenta – Historia 3.</b>
<b>Descripción:</b> En esta fase se debe comprobar el registro del cliente en la base de datos y en el sistema, donde sí se introduce un cliente que no es correcto se le comunica al usuario pero no se insertan datos incorrectos en la base de datos; por otra parte es importante que se confirme que los datos fueron ingresados correctamente
<b>Creación correcta de una cuenta</b>
<b>Descripción</b> El administrador u operador una vez que haya ingresado en el sistema, debe elegir la opción Clientes donde aparecerán todos los clientes que se encuentren registrados en el sistema, así como también la opción Nuevo cliente donde se procederá con el llenado del formulario y luego Guardar Datos. De ser el caso que sea un Visitante debe escoger la opción Regístrate Aquí o seleccionar el enlace Regístrate Ahora donde aparecerá un nuevo formulario para la Creación de Cuenta.
<b>Condición de ejecución</b> El administrador u operador que se encuentre registrado en el sistema debe ser dado de alta.
<b>Entrada</b> Si es administrador u operador <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresa su usuario y clave.</li> </ul>

- Del menú principal se escogerá la opción Clientes, donde aparecerá el listado de los clientes que se encuentran registrados en la base de datos incluyendo el estado de cada uno.
- Se seleccionará el botón Nuevo Cliente, donde aparecerá el formulario que deberá ser llenado por el cliente, donde se le solicita su nombre o la empresa que representa, DNI/RUC, dirección, departamento, provincia, departamento, correo electrónico y teléfono.
- Luego clic en Aceptar, posterior a ello, se recibirá un mensaje de confirmación.

Si es un Visitante:

- El visitante selecciona la opción Regístrate Aquí o hacer clic en el enlace Regístrate Ahora.
- Aparece el formulario que debe llenar sus datos, dentro de los cuales se le solicita su nombre o la empresa que representa, DNI/RUC, dirección, departamento, provincia, departamento, correo electrónico y teléfono.
- Después hacer clic en Aceptar.
- Aparece un mensaje de confirmación que resalta el correcto registro del cliente, brindando su clave y usuario para acceso al sistema; luego se da por concluido el proceso.

#### **Resultado esperado:**

Posterior a la introducción de pedidos, el procesado ha sido correcto aparecerán en los nuevos pedidos.

#### **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

#### **Introducción de pedidos con errores**

##### **Descripción:**

Si al crear una cuenta algún campo del formulario es incorrecto en el sistema se presenta una alerta señalando que todos los campos son obligatorios de llenar (\*) también aparecerá de ser el caso que se llene un campo de manera incorrecta.

**Condiciones de ejecución**

El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.

**Entrada**

Si es administrador u operador:

- Ingresa su usuario y clave.
- Del menú principal se escogerá la opción Clientes, donde aparecerá el listado de los clientes que se encuentran registrados en la base de datos incluyendo el estado de cada uno.
- Se seleccionará el botón Nuevo Cliente, donde aparecerá el formulario que deberá ser llenado por el cliente, donde se le solicita su nombre o la empresa que representa, DNI/RUC, dirección, departamento, provincia, departamento, correo electrónico y teléfono.
- Luego clic en Aceptar.
- De ser el caso que exista un campo que no haya sido llenado aparecerá un mensaje que deben llenarse todos los campos obligatorios (\*), una vez completo se considera finalizado el proceso.

Si es un Visitante:

- El visitante selecciona la opción Regístrate Aquí o hacer clic en el enlace Regístrate Ahora.
- Aparece el formulario que debe llenar sus datos, dentro de los cuales se le solicita su nombre o la empresa que representa, DNI/RUC, dirección, departamento, provincia, departamento, correo electrónico y teléfono.
- Después hacer clic en Aceptar.
- De ser el caso que exista un campo que no haya sido llenado aparecerá un mensaje que deben llenarse todos los campos obligatorios (\*), una vez completo se considera finalizado el proceso.

**Resultado esperado**

Las cuentas incorrectas no serán registrados en la base de datos.

**Evaluación de la prueba**

La prueba fue satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 40. Especificación de requerimiento de Registrar un pedido*

<b>Especificación de prueba: Registrar un producto – Historia 4.</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>En esta fase se debe comprobar la introducción del producto por parte del administrador u operador en la base de datos; al momento de introducir un dato del producto si no es correcto se le indica al usuario para no proceder a insertar los pedidos de manera incorrecta en la base de datos del sistema, siendo importante la comprobación de que los datos del sistema son correctos y que el proceso de introducción fue satisfactorio para el almacenamiento de los productos en la base de datos.</p>
<p><b>Introducción correcta de pedidos</b></p>
<p><b>Descripción</b></p> <p>El administrador u operador una vez que haya ingresado en el sistema, debe elegir la opción Productos, se mostrará los productos más buscados y la opción Ver Productos, luego se selecciona la opción Agregar Nuevo Producto y se llena el formulario donde se muestra un mensaje que los datos fueron registrados correctamente.</p>
<p><b>Condición de ejecución</b></p> <p>El administrador u operador que se encuentre registrado en el sistema debe ser dado de alta.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador u operador debe tener su usuario y clave.</li><li>- Se selecciona del menú principal la opción Productos, seguido de Ver Productos, luego pulsar Agregar Nuevo Producto, apareciendo el formulario que deberá ser llenado donde ingrese el nombre del producto, precio, descripción y categoría a la que pertenece y finalmente debe hacer clic en Guardar datos, para que la información ingresada sea registrada en el sistema;</li></ul>

apareciendo un mensaje de confirmación del registro de pedido.
<b>Resultado esperado:</b> Posterior a la introducción de pedidos, el procesado ha sido correcto aparecerán en los nuevos pedidos.
<b>Evaluación de la prueba</b> Prueba satisfactoria.
<b>Introducción de pedidos con errores</b>
<b>Descripción:</b> El administrador o usuario selecciona la opción Productos y se presentan los productos más utilizados , luego aparece la opción Agregar Nuevo Producto donde debe llenar el formulario que presenta una alerta señalando que todos los campos son obligatorios de llenar (*).
<b>Condiciones de ejecución</b> El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> Si es administrador u operador: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador debe tener su usuario y clave.</li> <li>- Se selecciona del menú principal la opción Productos, seguido de Ver Productos, luego pulsar Agregar Nuevo Producto, apareciendo el formulario que deberá ser llenado donde ingrese el nombre del producto, precio, descripción y categoría a la que pertenece y finalmente debe hacer clic en Guardar datos, para que la información ingresada sea registrada en el sistema apareciendo un mensaje de confirmación del registro de pedido.</li> <li>- De ser el caso que exista un campo que no haya sido llenado aparecerá un mensaje que deben llenarse todos los campos obligatorios (*), una vez completo se considera finalizado el proceso; posterior a ello se da por concluido el proceso.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Los productos incorrectos no serán registrados en la base de datos.

**Evaluación de la prueba**

La prueba fue satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 41. Especificación de requerimiento de Gestionar un cliente*

<b>Especificación de prueba: Gestionar un cliente – Historia 5.</b>
<b>Descripción:</b> Se debe comprobar la eliminación o dar de baja de un cliente inactivo en el sistema, modificando los datos de los clientes y están registrados en la base de datos del sistema.
<b>Modificación correcta de pedidos</b>
<b>Descripción</b> El administrador u operador una vez que ingreso al sistema debe seleccionar la opción del menú Productos, se mostrará los productos más buscados y la opción Ver Productos, luego se selecciona la opción Agregar Nuevo Producto y se llena el formulario donde se muestra un mensaje que los datos fueron registrados correctamente.
<b>Condiciones de ejecución</b> El administrador u operador deberá estar dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador u operador debe ingresar con su usuario y contraseña.</li><li>- Del menú se selecciona la opción Clientes, se evidenciará un listado de los clientes registrados, pulsando el botón Editar donde aparecerá un formulario solicitando los datos del cliente o la empresa que representa, DNI/Ruc, clave, dirección, distrito, provincia, departamento, teléfono y correo electrónico que pueden ser editados; se debe presionar Modificar Datos, apareciendo un mensaje de confirmación y regresa al listado inicial.</li></ul>
<b>Resultado esperado</b>

Una vez que se ingresaron los pedidos, si el pedido procesado es correcto figurará en la base de datos la relación de los nuevos pedidos.
<b>Evaluación de la prueba</b> Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.
<b>Modificación incorrecta de cliente</b>
<b>Descripción</b> Para cada cliente en el listado principal se muestra la opción de editar alguna información del cliente.
<b>Condiciones de ejecución</b> El cliente debe encontrarse registrado en la base de datos y el administrador dará de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña.</li> <li>- Se selecciona del menú principal la opción Clientes, se muestra el listado de los clientes que se encuentran registrados en el sistema; se selecciona la opción Editar, donde elige un cliente apareciendo el formulario con los datos que deben ingresar el nombre del cliente o la empresa a la que representa, DNI/Ruc, clave, dirección, distrito, provincia, departamento, teléfono y correo electrónico que pueden ser editados, se elige la opción Modificar Datos.</li> <li>- De ser el caso que exista un error se envía una alerta al usuario donde se solicita el llenado de los campos obligatorios (*) una vez realizado se debe finalizar el proceso.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Los datos incorrectos no son registrados en la base de datos y no se muestran en el sistema.
<b>Evaluación de la prueba</b> La prueba es satisfactoria.
<b>Eliminar clientes correctamente</b>

<p><b>Descripción</b></p> <p>Para cada cliente en el listado principal se muestra la opción de eliminar al cliente, a fin de que solo se encuentren los clientes activos.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución</b></p> <p>El cliente debe encontrarse registrado en la base de datos y el administrador dará de alta en el sistema.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador debe contar con su usuario y contraseña.</li> <li>- Se selecciona del menú principal la opción Clientes, se muestra el listado de los clientes que se encuentran registrados en el sistema; se selecciona la opción Eliminar, donde elige un cliente apareciendo un mensaje para afirmación si se desea eliminar al cliente adjuntando las opciones de Aceptar y Cancelar.</li> <li>- Si se presiona Aceptar, aparece el mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</li> <li>- Si se presiona Cancelar, los datos del cliente no se eliminan y se regresa al menú principal.</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado</b></p> <p>El cliente es eliminado de la base de datos y se actualiza el listado de clientes.</p>
<p><b>Seguimiento</b></p> <p>La prueba es satisfactoria.</p>

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 42. Especificación de requerimiento de Ingresar al sistema web*

<p><b>Especificación de Prueba: Ingresar al Sistema Web – Historia 6</b></p>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se debe comprobar el acceso al sistema a fin de realizar funciones acorde con los tipos de usuarios ya sea el administrador, clientes, operador o visitante.</p>
<p><b>Acceso al sistema correctamente</b></p>
<p><b>Descripción</b></p>

Al momento de iniciar sesión es importante que se verifique el usuario y clave dependiendo de las funciones específicas acorde al tipo de usuario ya sea administrador, clientes, operador o visitante.
<b>Condiciones de ejecución</b> Debe existir un tipo de usuario que estará registrado en la base de datos, por lo que se debe dar de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe seleccionar Inicio Sesión.</li> <li>- Posterior a ello debe ingresar el usuario y la clave, presentándose el listado de opciones que estarán acorde del tipo de usuario que ha ingresado y un mensaje de Bienvenida al Sistema, una vez ejecutado, el proceso es finalizado.</li> </ul>
<b>Resultado</b> Se presentan las opciones correctas de acuerdo al tipo de usuario.
<b>Seguimiento</b> Se realizará una evaluación de la prueba, esperando que ésta sea satisfactoria.
<b>Acceso incorrecto al sistema</b>
<b>Descripción</b> Al momento de iniciar sesión si existe un usuario y clave incorrecta, automáticamente el sistema direcciona el menú principal del sistema.
<b>Condiciones de ejecución</b> Debe existir un tipo de usuario que estará registrado en la base de datos, por lo que se debe dar de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe seleccionar Inicio Sesión.</li> <li>- Posterior ingresa un usuario y clave incorrecta, es direccionado al inicio del sistema, una vez ejecutado el proceso es finalizado.</li> </ul>
<b>Resultado</b> No puede ingresar al sistema.
<b>Seguimiento</b> Es una prueba satisfactoria.

<b>Especificación de Prueba:</b> Modificar un pedido – Historia 7
<b>Descripción:</b> Se muestra un listado principal de acuerdo a cada pedido, donde aparece la opción Editar y surge la posibilidad de cambiar el pedido previo a la fabricación.
<b>Modificar pedidos correctamente</b>
<b>Descripción</b> Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece la opción de Editar y la posibilidad de cambiar información de los pedidos.
<b>Condiciones de ejecución</b> Debe existir un pedido en la Base de Datos y el cliente ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos realizados por los clientes y registrados en el sistema, de los cuales seleccionará un pedido en específico seguido la opción de Editar.</li> <li>- Luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el pedido, fecha de entrega, producto elegido, cantidad, características del producto y forma de pago que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos, culminado ello se manifiesta un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Se debe presentar la información que fue modificada en el pedido.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.
<b>Modificar pedidos incorrectamente</b>
<b>Descripción</b>

Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece la opción de Editar y la posibilidad de cambiar información de los pedidos.
<b>Condiciones de ejecución</b> Debe existir un pedido en la Base de Datos y el cliente ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos realizados por los clientes y registrados en el sistema, de los cuales seleccionará un pedido en específico seguido la opción de Editar.</li> <li>- Luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el pedido, fecha de entrega, producto elegido, cantidad, características del producto y forma de pago que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos.</li> <li>- De existir un error en el llenado de los campos obligatorios (*) se presenta un mensaje de alerta para el llenado del formulario, culminado ello se manifiesta un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> No se debe registrar los datos en la base de datos y no se actualiza la información de los pedidos.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 43. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido*

<b>Especificación de la Prueba:</b> Eliminar pedido – Historia 8
<b>Descripción:</b> Se muestra un listado principal de acuerdo a cada pedido, donde aparece la opción Eliminar, dar de baja y surge la posibilidad de eliminar el pedido que ya se han realizado.

<b>Eliminar pedidos correctamente</b>
<p><b>Descripción</b></p> <p>Cada pedido es mostrado en un listado principal donde también aparece la opción de Eliminar el pedido de acuerdo a la necesidad del administrador o el cliente.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución</b></p> <p>-Debe existir un pedido en la Base de Datos y el cliente y administrador ser dado de alta en el sistema.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente o administrador ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos respecto a los clientes o la opción Pedidos en cuanto al administrador donde se presenta el listado de todos los pedidos realizados por los clientes y registrados en el sistema, de los cuales seleccionará un pedido en específico seguido la opción de Eliminar.</li> <li>- Luego aparecerá un mensaje solicitando la confirmación si se desea eliminar el pedido junto con las opciones Aceptar y Cancelar.</li> <li>- De ser el caso que seleccione Aceptar, se emite un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</li> <li>- De ser el caso que seleccione Cancelar los datos no serán eliminados y se regresa al menú principal.</li> <li>- Para el cliente se encontrará la opción de Eliminar, se activará el pedido si es Ingresado o Terminado; sin embargo para el caso del administrador aparece la opción Eliminar estará activa si el estado del pedido es Terminado,</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado</b></p> <p>Se cambia el estado del pedido ya que es eliminado, pasando a un estado oculto en la Base de Datos, siendo actualizada la lista de pedidos.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p> <p>La prueba es satisfactoria.</p>

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

Tabla 44. Especificación de requerimiento de Modificar un producto

<b>Especificación de la Prueba: Modificar un producto – Historia 9</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se debe comprobar en la base de datos, la modificación de un producto por parte del administrador u operador,</p> <p>Si se introduce un dato no correcto respecto a un producto, se notifica al usuario y no se ingresan datos incorrectos en la base de datos.</p>
<b>Modificar productos correctamente</b>
<p><b>Descripción</b></p> <p>El administrador u operador que ingresa al sistema selecciona del menú la opción Productos, donde se muestra un listado de los productos más buscados donde también aparece la opción de Ver Productos luego para cada producto que aparece en el listado aparece la opción Editar y la posibilidad de cambiar información de los productos.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución</b></p> <p>El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Productos donde se presenta el listado de todos los productos más buscados por los clientes y la opción de Ver Productos mostrando la relación de los productos registrados, seguido la opción de Editar, luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el nombre, detalle, precio, categoría y posibilidad para ser que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos.</li> <li>- Aparece un mensaje de confirmación indicando que se modificó el producto correctamente.</li> <li>- En la lista de productos aparece la información actualizado donde los productos se han modificados y el proceso ha finalizado.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b>

Se han modificado los productos y se procede como correcto en la base de datos, por lo que aparecen los nuevos datos de los productos y se actualiza la lista.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.
<b>Modificar productos incorrectamente</b>
<b>Descripción</b> De ser el caso que un campo obligatorio (*) no sea llenado se notifica al usuario y no se modifican los productos incorrectos en el sistema
<b>Condiciones de ejecución</b> El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Productos donde se presenta el listado de todos los productos más buscados por los clientes y la opción de Ver Productos mostrando la relación de los productos registrados.</li> <li>- Seguido la opción de Editar, luego aparecerá un formulario solicitando la fecha que realiza el nombre, detalle, precio, categoría y posibilidad para ser que pueden ser editados, pulsando la opción Modificar Datos.</li> <li>- De surgir un error se le notificará al usuario para que llene todos los campos obligatorios (*) realizado ello se considera el proceso como finalizado, quedando el formulario para ser modificado.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Los productos incorrectos no se registran en la base de datos y la información incorrecta del producto no se actualiza en el sistema.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

Tabla 45. Especificación de requerimiento de Eliminar un producto

<b>Especificación de la Prueba: Eliminar un producto – Historia 10</b>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El administrador u operador debe comprobar la eliminación de un producto en el sistema.</p>
<b>Eliminar productos correctamente</b>
<p><b>Descripción</b></p> <p>El administrador u operador que ingresa al sistema selecciona del menú la opción Productos, donde se muestra un listado de los productos más buscados donde también aparece la opción de Ver Productos luego para cada producto que aparece en el listado aparece la opción Eliminar y la posibilidad de eliminar los productos del sistema.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución</b></p> <p>El administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Productos donde se presenta el listado de todos los productos más buscados por los clientes y la opción de Ver Productos mostrando la relación de los productos registrados.</li> <li>- Seguido la opción de Eliminar, luego aparecerá un mensaje solicitando la confirmación si desea eliminar el producto seguido de las opciones Aceptar y Cancelar.</li> <li>- Si selecciona la opción Aceptar se muestra un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</li> <li>- Si selecciona la opción Cancelar los datos no se eliminan y se regresan al menú principal.</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado</b></p> <p>Se han modificado los productos y se procede como correcto en la base de datos, por lo que aparecen los nuevos datos de los productos y se actualiza la lista.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p> <p>La prueba es satisfactoria.</p>

Tabla 46. Especificación de requerimiento de Solicitar un pedido especial

<b>Especificación de la Prueba:</b> Solicitar un pedido especial – Historia 11
<b>Descripción:</b> En esta historia se debe comprobar la introducción de un pedido especial por el cliente en el sistema. De ser el caso que se ingrese un dato incorrecto se le comunicará al usuario, pero no se insertan los pedidos incorrectos. Posterior a un registro satisfactorio, los pedidos son registrados en el sistema.
<b>Introducción correcta de pedidos especiales</b>
<b>Descripción</b> El cliente ingresa al sistema selecciona del menú la opción Mis Pedidos, donde se muestra un listado de los pedidos registrados previamente donde también aparece la opción de Mis otros Pedidos luego se presenta un listado de los pedidos especiales y la opción Nuevo Pedido Especial donde debe completar el formulario y finalmente guardar los datos en el sistema.
<b>Condiciones de ejecución</b> El cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El cliente ingresará su usuario y clave.</li><li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes.</li><li>- Se presiona el botón Editar seguido la opción de Guardar Datos.</li><li>- Por consiguiente, se confirma la operación y el proceso es calificado como finalizado.</li></ul>
<b>Resultado esperado</b> Se actualiza los pedidos en el sistema y se registran en el sistema.

<b>Evaluación de la prueba</b>
La prueba es satisfactoria.
<b>Introducción de pedidos especiales con errores</b>
<b>Descripción</b> <p>Una vez que el cliente fue ingresado en el sistema, debe seleccionar del menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos que fueron registrados previamente, luego se seleccionará la opción Mis otros Pedidos donde se registran todos los pedidos especiales asimismo la opción Nuevo Pedido Especial para completar un formulario y los datos serán registrados en el sistema. De ser que no se registren los datos se emitirá un mensaje al cliente indicando que debe llenar todos los campos obligatorios (*) y no se registrarán los datos errados en el sistema.</p>
<b>Condiciones de ejecución</b> <p>El cliente debe ser dado de alta en el sistema.</p>
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes.</li> <li>- Se pulsa el botón Editar que muestra un formulario para editar los datos seguido la opción de Modificar Datos.</li> <li>- En el caso que incurra un error se mostrará un mensaje indicando que debe llenar los campos obligatorios (*) una vez realizado el proceso se considera como culminado y el formulario queda disponible para ser llenado.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> <p>Los datos incorrectos no se actualizan en el sistema.</p>
<b>Evaluación de la Prueba</b> <p>La prueba es satisfactoria.</p>

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

Tabla 47. Especificación de requerimiento de Modificar un pedido especial

<b>Especificación de Prueba:</b> Modificar un pedido especial – Historia 12
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se debe mostrar para cada pedido especial la opción Editar a fin de actualizar la información del pedido especial.</p>
<b>Modificar pedidos especiales correctamente</b>
<p><b>Descripción</b></p> <p>El cliente ingresa al sistema selecciona del menú la opción Mis Pedidos, donde se muestra un listado de los pedidos registrados previamente donde también aparece la opción de Mis otros Pedidos luego se presenta un listado de los pedidos especiales y la opción Nuevo Pedido Especial donde debe completar el formulario y finalmente guardar los datos en el sistema.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución</b></p> <p>El cliente debe ser dado de alta en el sistema.</p>
<p><b>Entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresará su usuario y clave</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes.</li> <li>- Se pulsa el botón Editar seguido la opción de Guardar Datos, por consiguiente, se confirma la operación y el proceso es calificado como finalizado.</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado</b></p> <p>Se actualiza los pedidos en el sistema y se registran en el sistema.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p> <p>La prueba es satisfactoria.</p>
<b>Modificación Incorrecta de pedidos especiales</b>
<p><b>Descripción</b></p> <p>De acuerdo a cada pedido presentado en el menú principal aparece la opción editar donde existe la posibilidad de modificar información</p>

del pedido; de ser el caso que se presente un error se notifica al usuario.
<b>Condiciones de ejecución</b> Si existe el pedido en la Base de Daos y el cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis otros Pedidos mostrando un listado de pedidos especiales que fueron registrados en el sistema por los clientes.</li> <li>- Se pulsa el botón Editar que muestra un formulario para editar los datos seguido la opción de Modificar Datos.</li> <li>- En el caso que incurra un error se mostrará un mensaje indicando que debe llenar los campos obligatorios (*) una vez realizado el proceso se considera como culminado y el formulario queda disponible para ser llenado.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Los datos incorrectos no se actualizan en el sistema.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 48. Especificación de requerimiento de Eliminar un pedido especial*

<b>Especificación de Prueba:</b> Eliminar un pedido especial – Historia 13
<b>Descripción:</b> Se debe comprobar que cada pedido especial tenga la opción de eliminar, donde como cliente tenga el permiso de eliminar solo los pedidos especiales que están en estado ingresado o terminado y el administrador tiene la facultad de eliminar solo los pedidos terminados.
<b>Eliminar pedidos especiales correctamente</b>
<b>Descripción</b>

De acuerdo a cada pedido especial que se encuentra en el listado de pedidos especiales la opción de eliminar; teniendo como cliente para eliminar solo los pedidos especiales que se encuentren terminados o ingresados y como administrador tiene la facultad de eliminar solo los pedidos terminados.
<b>Condiciones de ejecución</b> Existe pedidos especiales que se encuentran registrados en el sistema y el cliente debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cliente ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Aparece el menú Mis Pedidos donde se presenta el listado de todos los pedidos de los clientes y la opción de Mis Pedidos en el administrador.</li> <li>- Se pulsa el botón Mis otros Pedidos donde se mostrará un listado de los pedidos especiales registrados por el cliente en el sistema.</li> <li>- Se seleccionará un pedido de la lista y se presiona el botón Eliminar solicitando una confirmación si se desea eliminar el pedido por lo que se adjuntan las opciones Aceptar y Cancelar.</li> <li>- Si selecciona Aceptar, muestra un mensaje de confirmación y se regresa al menú principal.</li> <li>- Si selecciona Cancelar los datos no son eliminados y se regresa al menú principal.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> El pedido eliminado aparece en la base de datos como pedidos ocultos y es actualizado la lista de pedidos en el sistema.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 49. Especificación de requerimiento de Visualizar las ventas*

<b>Especificación de Prueba:</b> Visualizar las ventas – Historia 14
<b>Descripción:</b>

Se presentan gráficos de los niveles de ventas que se realizaron así como también los montos que se facturaron en un año, a fin de que sean evaluados por el administrador para que pueda tomar decisiones, de igual manera se proponen estrategias para el estado de producción de la empresa.
<b>Generación correcta de gráficos</b>
<b>Descripción</b> Se establece un gráfico donde se plasma la evolución histórica de los pedidos de acuerdo con la categoría de los productos a fin de medir el nivel de ventas.
<b>Condiciones de ejecución</b> De existir un pedido en la base de datos el administrador deberá dar de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador ingresará su usuario y contraseña.</li> <li>- Se selecciona la opción Ventas, donde aparece la opción de categoría de producto, presentando el número de pedidos terminados y pendientes que se encuentran registrados en la Base de Datos, se muestra la opción del mes y año.</li> <li>- Se elige la opción Ver Gráfico, donde aparece un gráfico donde indica el número de los pedidos pendientes y terminados acorde con el mes y año que se elija.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> De acuerdo a la información que se registró en la base de datos se tiene que visualizar los gráficos.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

*Tabla 50. Especificación de requerimiento de Buscador de clientes, productos y pedidos*

<b>Especificación de Prueba:</b> Buscador de clientes, productos y pedidos – Historia 15
<b>Descripción:</b>

Se debe mostrar para realizar una búsqueda de clientes donde se solicita el nombre, DNI/Ruc, nombre de los productos, la fecha y los clientes que realizan los pedidos a fin de realizar las funciones rápidas del sistema, de igual manera están las opciones de clientes, productos y pedidos.
<b>Buscar clientes correctamente</b>
<b>Descripción</b> En la base de datos se encuentra el listado de los clientes asimismo existe la opción para buscar clientes, donde se solicita que ingrese el nombre del cliente, DNI/RUC.
<b>Condiciones de ejecución</b> El cliente debe estar registrado y el administrador u operador deberá ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador ingresará su usuario y clave</li> <li>- En el menú principal aparece la opción Clientes donde se presentan los campos de introducir nombre de clientes o DNI / RUC y el botón de Buscar que arrojará los resultados.</li> <li>- Se presenta la opción Ver Clientes donde se lista información respecto al cliente, por ejemplo: nombre, DNI, dirección, teléfono y correo electrónico.</li> <li>- Posterior a ello se regresa al menú principal.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Se presentan los datos correctos sobre el cliente que se ha buscado.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.
<b>Buscar pedidos correctamente</b>
<b>Descripción</b> Aparece la opción de buscar producto, donde debe ingresar el nombre del producto y aparecerá un listado de los mismos.
<b>Condiciones de ejecución</b>

Debe existir un producto registrado en la Base de Datos y el administrador u operador debe ser dado de alta en el sistema.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador ingresará su usuario y clave.</li> <li>- Del menú principal debe seleccionar la opción Productos y luego Ver Productos seguido del llenado de campo del nombre del producto y seleccionar la opción Buscar apareciendo un listado de los productos, se escoge un producto específico y se presiona Ver Producto apareciendo toda la información relacionada al producto como la foto del producto, nombre, descripción, precio, categoría y también opciones para subir una foto del producto, editar y eliminar, finalizando se regresa al menú principal.</li> </ul>
<b>Resultado esperado</b> Mostrar información respecto a los productos que se están buscando.
<b>Evaluación de la Prueba</b> La prueba es satisfactoria.
<b>Buscar pedidos correctamente</b>
<b>Descripción</b> Aparece el listado de los pedidos así como la opción para buscar los productos, donde se solicita la fecha, nombre de los clientes o DNI/RUC.
<b>Condiciones de ejecución</b> Se debe registrar en el sistema los pedidos y el administrador u operador se debe dar de alta.
<b>Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador u operador introduce el usuario y la clave.</li> <li>- Se selecciona del menú principal la opción Pedidos y seguido de Buscar Pedido donde se obtendrá la información respecto al pedido.</li> </ul> <p><b><i>Si selecciona cliente</i></b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe llenar el campo de introducir el nombre del cliente, luego Buscar si encontró el pedido se muestra en una tabla la información del pedido, si no se encuentra la información la tabla está vacía.</li> </ul> <p><b>Si selecciona DNI/RUC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe llenar el campo de introducir el DNI/RUC del cliente, luego Buscar si encontró el pedido se muestra en una tabla la información del pedido, si no se encuentra la información la tabla está vacía.</li> </ul> <p><b>Si selecciona Fecha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe llenar el campo de introducir el nombre del cliente, figurarán dos campos uno para ingresar la fecha de inicio y otro para la fecha del fin de la búsqueda, luego presión el botón Buscar si encontró el pedido se muestra en una tabla la información del pedido, si no se encuentra la información la tabla está vacía.</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado</b></p> <p>Si los datos son correctos se registran en la Base de Datos.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba</b></p> <p>Prueba satisfactoria</p>

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

El diseño de pantallas por historias de usuario para la metodología Extreme Programming XP fue contabilizada de la siguiente forma

*Tabla 51. Diseños elaborados XP*

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU01	- Cliente - Productos	- Login - Pagos	- Consulta stock	- Lista de pedidos	- Contraseñas - Tarjetas	8
HU02			- Estado de Productos	- Reporte de estado		2
HU03	- Nuevo Usuario	- Registro usuario		- Lista de usuarios	- Datos seguridad	4
HU04		- Registro producto		- Lista de productos		2
HU05				- Lista de clientes	Inactivar/eliminar cliente	2

N° HU	Diseño de Base de Datos	Diseño de formularios	Diseño de consultas	Diseño de reportes	Diseño de seguridad	Total de diseños
HU06	- Acceso por perfil				- Usuario administrador - Usuario cliente - Usuario operador	4
HU07			- Editar pedido			1
HU08			- Eliminar pedido			1
HU09			- Editar producto			1
HU10			- Eliminar producto			1
HU11	- Pedido especial			- Lista pedidos especiales		2
HU12			- Editar pedido especial			1
HU13			- Eliminar pedido especial			1
HU14	- Consultar Ventas			- Reporte de ventas		2
HU15			- Consulta clientes - Consulta pedidos - Consulta productos			3

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL

Los riesgos identificados al aplicar la metodología Extreme Programming (XP)

Tabla 52. Riesgos identificados XP

N° Iteración	Riesgo	Tipo de riesgo	Total
01	Formación del equipo en la tecnología utilizada por el cliente, para disminuir la probabilidad de incidencias	Arquitectura	6
	No contar con disponibilidad del sistema web.	Producto	
	Cliente no disponible	Proyecto	

	Desarrollo incorrecto de las funcionalidades del software definidas en la iteración.	Producto	
	Definición deficiente de los requerimientos.	Producto	
	Deficiencia entre <b>Integraciones</b> con sistemas y servicios de terceros que permitan alcanzar los objetivos del proyecto.	Producto	
<b>Iteración 02</b>	Aumento de los costes del proyecto.	Proyecto	3
	Subestimar tiempos de desarrollo	Producto/Proyecto	
	Existencia de excesivos cambios en requerimientos de los previstos inicialmente.	Producto	
<b>Iteración 03</b>	Cambios no controlados y el alcance está en continuo crecimiento	Proyecto	4
	No cumplir con las actividades necesarias en la definición del alcance.	Producto	
	Generar impacto económico al no cumplir con las fechas establecidas	Proyecto	
	Afectación en la satisfacción del cliente por presentarse un número elevado de incidencias.	Funcional	

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL

La herramienta de desarrollo utilizada en el caso de estudio aplicando la metodología Extreme Programming XP fue PHP. A continuación, se detallan los estándares de programación utilizados.

### Base de datos

- Los nombres de las tablas fueron escritos con minúsculas
- Los nombres de campos fueron escritos en minúsculas.

### Nomenclatura

- Los nombres de los elementos visuales están compuestos con la misma identificación y nombre.
- Los códigos deben ser tabulados de manera adecuada.

- Las páginas tienen como convención acción\_módulo y para eliminar los registros, tan solo colocar eliminar.
- Los controladores tienen como convención acción\_módulo\_g.
- Todos los nombres de funciones, tablas cumplen con el principio de simplicidad de la metodología ágil XP.
- Las palabras clave extends e implements DEBEN declararse en la misma línea del nombre de la clase.
- Los archivos DEBEN utilizar solamente las etiquetas <?php y <?=.

## Pruebas

- Las pruebas unitarias se realizaron con PHPUnit
- La clase de prueba considerará la clase PHPUnit\_Framework\_TestCase que proporciona el acceso a métodos como setUp () y tearDown ().
- La clase de prueba tiene el mismo nombre por la clase que está sometida a prueba, donde permitirá la palabra “Test”
- Los métodos de prueba deben iniciar con la palabra “Test” que deben ser públicos.
- Los métodos de prueba no son paramétricos.

La priorización de los requerimientos haciendo uso de la metodología fue la siguiente.

*Tabla 53. Priorización de requerimientos XP*

N°	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
IT01	6	0	0
IT02	3	0	2
IT03	0	0	4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

El total de requerimientos funcionales modificados usando la metodología es la siguiente.

*Tabla 54. Modificación de requerimientos XP*

N°	Requerimientos modificados	Total
IT01	Tabla “pedidosClientes” tuvo cambios	3

	La creación de la base de datos de acuerdo con las especificaciones ha requerido gran parte de la iteración	
	El requerimiento de inicio al sistema web fue actualizado	
IT02	Cambios en tabla "pedidoEspecial" respecto al requerimiento	1
IT03	Eliminar fichero con la detalles del Producto.	2
	Mostrar total de pedidos por año y mes por gráfico	

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

La fase de validación de requerimientos se realizó mediante pruebas considerando los criterios de aceptación, a continuación, un cuadro resumen.

*Tabla 55. Validación de requerimientos XP*

N°	Tarea	Criterio de aceptación	Total
IT01	Diseñar e implementar base de datos el módulo de clientes, productos y módulo de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación correcta de una cuenta</li> <li>- Introducción correcta de pedidos</li> <li>- Introducción de pedidos con errores</li> <li>- Modificación correcta de pedidos</li> <li>- Modificación incorrecta de cliente</li> <li>- Eliminar clientes correctamente</li> <li>- Acceso al sistema correctamente</li> <li>- Acceso incorrecto al sistema</li> </ul>	8
IT02	Desarrollar el módulo de los pedidos y de los pedidos especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción correcta de pedidos</li> <li>- Introducción de pedidos con errores</li> <li>- Modificar estado del pedido</li> <li>- Modificar pedidos correctamente</li> <li>- Modificar pedidos incorrectamente</li> <li>- Eliminar pedidos correctamente</li> </ul>	6
IT03	Creación de gráficos estadísticos en base a la información de la base de datos y buscador en cada módulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificar pedidos especiales correctamente</li> <li>- Modificación Incorrecta de pedidos especiales</li> <li>- Eliminar pedidos especiales correctamente</li> <li>- Generación correcta de gráficos</li> <li>- Buscar clientes correctamente</li> <li>- Buscar pedidos correctamente</li> </ul>	6

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL*

- **Validación del Requerimiento:** Para la etapa de validación o verificación de los requerimientos del proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Tabla 56. Validación del requerimiento del proyecto

Para la verificación de:			
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Evaluación de metodologías ágiles aplicada a la ingeniería de requerimientos.		
<b>Fecha:</b>	01/04/2020		
<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>
<b>Correctitud:</b> Las especificaciones del requerimiento es correcta si y solo si el sistema alcanza todos y cada uno de los requerimientos que son especificados.			
Ud. como usuario ¿Se ha especificado el tiempo de respuesta esperado de todas las operaciones necesarias?	X		
¿Se ha especificado de manera temporal el tiempo de procesamiento, el de transferencia de datos o tasa de transferencia?	X		
¿Se ha especificado todas las tareas que debe realizar el sistema?	X		
En cada tarea especificada ¿Se ha detallado la información o contenido de datos que se utilizan por la tarea, así como el contenido de la información y datos que se obtendrán como resultados?	X		
¿Se ha establecido los requerimientos en cuanto a la seguridad física?			X
¿Se ha establecido los requerimientos en cuanto a la seguridad operacional?			X
¿Se ha especificado la fiabilidad del sistema incluye las consecuencias en el caso que falle, así como la información vital para proteger en caso de caída, la detección de errores o el proceso de recuperación?			X

¿Las compensaciones que se establecieron entre los atributos que compiten son aceptables, por ejemplo, entre la robustez y correctitud?			X
¿Se definen interfaces internas, por ejemplo, el software o hardware?	X		
¿Se definen interfaces externas, por ejemplo, usuarios o hardware?			X
¿Se incluyó las definiciones de éxito o fracaso?			X
¿Los requerimientos son relevantes para el problema o solución?	X		
<b>CRITERIO</b> <b>No ambiguo:</b> Las especificaciones del requerimiento es no ambigua si y solo si cada requerimiento que se especifica exclusivamente posee una sola interpretación	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>
¿Se han especificado en los requerimientos de manera clara si se entregan a un independiente grupo para implementar, mencionado grupo es capaz de entenderlos?	X		
¿Existe separación de los requerimientos funcionales y los no funcionales?	X		
¿Los requerimientos se especifican de manera concisa evitando realizar múltiples interpretaciones de ellos?	X		
¿Todos los requerimientos evitan conflictos con otros requerimientos?	X		
<b>CRITERIO</b> <b>Compleitud:</b> Las especificaciones del requerimiento es completa si y solo si incluye los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los requerimientos significativos relacionados con la funcionalidad con el rendimiento, limitaciones de diseño, atributos o interfaces externas.</li> <li>- Las definiciones de las repuestas del sistema a todas las clases posibles de datos de entrada en posibles situaciones.</li> </ul>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>

- Etiquetas descriptivas y referencias de las figuras, tablas, diagramas de la especificación de los requerimientos, de igual manera los términos y unidades de medición.			
¿Se ha especificado las interfaces de comunicación incluyendo la aceptación de la negociación, el control de los errores y también los protocolos de la comunicación?	X		
¿Han realizado análisis de identificación de los requerimientos que no se han considerado?	X		
¿Se especificaron áreas de incompletitud para cuando la información no se encuentre disponible?	X		
¿Los requerimientos son completos a tal punto que si el producto satisface a todos los requerimientos será aceptado?	X		
¿Se ha implementado todos y cada uno de los requerimientos?	X		
¿Se ha especificado el tiempo de mantener el sistema incluyendo la habilidad de respuesta frente a los cambios del entorno operativo, las interfaces, la precisión, el rendimiento y otras predecibles capacidades adicionales?			X
¿Se han especificado los requerimientos para comunicación entre los componentes del sistema?	X		
¿Se ha definido la funcionalidad y el comportamiento global del sistema?	X		
¿De forma explícita y sin ambigüedades se estableció las restricciones, suposiciones y dependencias apropiadas?	X		
¿La infraestructura tecnológica del sistema fue especificada adecuadamente?	X		
¿Se han etiquetado de forma descriptiva las figuras, tablas y diagramas?	X		

¿Se han referenciado en un documento las figuras, tablas y diagramas?	X		
<b>CRITERIO</b> <b>Consistencia:</b> La consistencia se refiere a la consistencia interna. De ser el caso que las especificaciones de los requerimientos no están acorde con el resto de documentos de una organización y del proyecto, significa que no es correcta.	SI	NO	NA
¿Se han especificado los requerimientos con un consistente nivel de detalle?	X		
¿Los requerimientos se tienen que especificar con mayor detalle?	X		
¿Los requerimientos están acorde con el contenido de los documentos de la empresa o de los proyectos que se están ejecutando?	X		
<b>CRITERIO</b> <b>Categorizado por importancia y/o estabilidad:</b> Las especificaciones del requerimiento se caracterizan por la estabilidad e importancia, si cada requerimiento de manera especificado contiene un identificador. Ejemplo los rangos que categorizan de manera opcional, esencial y condicional. Se especifica la estabilidad de acuerdo los cambios que se esperan en un requerimiento.	SI	NO	NA
¿Los requerimientos están asociados con un identificador de estabilidad e importancia de un particular requerimiento?	X		
¿Surgen conflictos entre la categoría de los requerimientos y su relación con la estabilidad de los requerimientos?		X	
<b>CRITERIO</b> <b>Verificable:</b> La especificación de los requerimientos se verifica si y solo si surge de manera rentable y finita de	SI	NO	NA

una persona o máquina que comprueba que el sistema cumple con un requerimiento.			
¿El vocabulario y lenguaje utilizado en los requerimientos se entiende por los stakeholders? ¿Coinciden los stakeholders?	X		
¿Los requerimientos son probados? Parten de las pruebas independientes. ¿Es posible determinar la satisfacción de cada requerimiento?	X		
<b>CRITERIO</b> <b>Modificable:</b> La especificación de los requerimientos se modifica si y solo si la estructura, estilo para cualquier cambios de los requerimientos que son realizados de manera fácil, consistente y completa.	SI	NO	NA
¿Se identifican los requerimientos de manera única?	X		
¿Los requerimientos redundantes son consolidados?	X		
¿Los requerimientos fueron especificados de manera separada a fin de evitar requerimientos compuestos?	X		
<b>CRITERIO</b> <b>Trazable:</b> La especificación de los requerimientos es trazable si el origen de cada requerimiento es claro y facilita referenciar cada requerimiento que se desarrolla en el futuro o se mejora la documentación.	SI	NO	NA
¿Es identificado cada requerimiento con la finalidad de facilitar que se referencien en el desarrollo futuro o el esfuerzo de mejorar?	X		
¿Cada requerimiento posee referencia de cada requerimiento previo al proyecto que está relacionado con el mismo?	X		

Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.

#### 4.4 Contrastación de resultados

Una vez concluido el desarrollo del producto, se describen las diferencias entre las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Programming XP aplicadas al caso de estudio para la empresa Manufibras Pérez SRL.

Tabla 57. Análisis de operacionalización de variables

Dimensiones	Indicadores	SCRUM	XP
Planificación	Cantidad de historias de usuario	15	15
	Cantidad de Iteraciones	3	3
	Cantidad de reuniones con el cliente	9	6
Diseño	Promedio de diseños por historias de usuario	HU01: 09 HU02: 03 HU03: 03 HU04: 03 HU05: 01 HU06: 05 HU07: 01 HU08: 01 HU09: 01 HU10: 01 HU11: 03 HU12: 01 HU13: 01 HU14: 02 HU15: 03 <b>Total: 38</b> <b>Promedio: 2.53</b>	HU01: 08 HU02: 02 HU03: 04 HU04: 02 HU05: 02 HU06: 04 HU07: 01 HU08: 01 HU09: 01 HU10: 01 HU11: 02 HU12: 01 HU13: 01 HU14: 02 HU15: 03 <b>Total: 35</b> <b>Promedio: 2.33</b>
	Promedio de riesgos por iteraciones	S1: 05 S2: 02 S3: 04 <b>Total: 11</b> <b>Promedio 3.6</b>	IT01: 06 IT02: 03 IT03: 04 <b>Total: 13</b> <b>Promedio: 4.3</b>
Codificación	Cantidad de estándares de programación	8	13
	Promedio de historias de usuario por iteración	S1: 06 S2: 08 S3: 01 <b>Total: 15</b> <b>Promedio: 5</b>	IT01: 06 IT02: 05 IT03: 04 <b>Total: 15</b> <b>Promedio 5</b>
Elicitación de requerimientos	Cantidad de artefactos obtenidos con el cliente	3	3
Análisis de Requerimientos	Total de requerimientos funcionales/tareas	S1: 09 S2: 10 S3: 03 <b>Total: 22</b>	IT01: 03 IT02: 01 IT03: 03 <b>Total: 07</b>
	Promedio de requerimientos priorizados	P.A: 13 P.M: 09 P.B: -	P.A: 09 P.M: - P.B: 06
Especificación de	Cantidad de modificaciones del requerimiento	S1: 04 S2: 04	IT01: 03 IT02: 01

Requerimientos		S3: 01	IT03: 02
	Total de requerimientos modificados	9	6
	Promedio de requerimientos modificados	3	2
Validación del Requerimiento	Cantidad de artefactos de rastreabilidad	S1: 04	IT01: 08
		S2: 08	IT02: 06
		S3: 03	IT03: 06
		<b>Total: 15</b>	<b>Total: 20</b>
	Promedio de requerimientos completados	<b>Promedio: 5</b>	<b>Promedio: 6.6</b>

Una vez realizada la comparativa de los resultados obtenidos al aplicar ambas metodologías ágiles en el caso de estudio para la empresa Manufibras Pérez SRL. A continuación, se detalla la interpretación de las etapas.

- *Planificación:* en esta etapa se realizó la identificación de historias de usuario, se puede evidenciar que tanto para la metodología SCRUM y XP la cantidad de historias definidas por el usuario es (15).

La cantidad de iteraciones propuestas para el desarrollo del producto en ambas metodologías fue (3).

Ambas metodologías cuentan con mucha interacción o comunicación con el cliente. Para el caso de SCRUM se tuvo (9) reuniones con el usuario, para la metodología XP se contó con (6) reuniones.

En esta etapa se puede notar que solo existe una diferencia en la cantidad de reuniones junto con el usuario a favor de SCRUM, esto permite que el desarrollo del producto sea más eficiente ya que se con su ayuda se pudo identificar errores o correcciones en etapas tempranas del desarrollo.

- *Diseño:* en esta etapa se definió la cantidad de pantallas o diseños elaborados por historia de usuario. Para el caso de SCRUM se elaboraron un total de (38) diseños, para XP se obtuvo un total de (35).

Por otro lado, la cantidad de riesgos identificados a lo largo del proyecto con el uso de SCRUM fue (11). Sin embargo, para la metodología XP fueron (13).

En esta etapa se obtuvo más diseños elaborados en la metodología SCRUM ya que las historias de usuario fueron agrupadas por módulos con requerimientos funcionales. Sin embargo, en XP se identificaron más riesgos

ya que esta metodología se encuentra orientada al desarrollo de software y SCRUM a la gestión de proyectos.

- *Codificación:* para iniciar con el desarrollo del producto se definieron los estándares de programación por metodología, para SCRUM se utilizó Java con (8) estándares; para XP se usó PHP y se definieron (13).  
La cantidad de historias de usuario y las iteraciones para cada metodología fueron las mismas.

En esta etapa SCRUM especificó pocos estándares, ya que el desarrollo con Java y el conocimiento del Scrum team en dicho lenguaje facilitó se definan menor cantidad de los mismos. Por otro lado, las historias de usuario fueron agrupadas según su relación en módulos para facilitar la interacción entre cada requerimiento.

- *Elicitación de requerimientos:* fueron definidos previamente junto con el usuario y la cantidad de artefactos a entregar para ambas metodologías es de (3).
- *Análisis de requerimientos:* para mayor entendimiento en SCRUM las historias de usuario fueron especificadas en requisitos funcionales de los cuales se contabilizaron (22). Por otro lado, para la metodología XP las historias de usuario se especificaron en un total de (7) tareas.  
Para cada metodología se realizó priorización de las actividades a realizar, en SCRUM los requerimientos funcionales fueron categorizados en prioridad alta y media. Sin embargo, para XP fueron por alta y baja.

Especificar y priorizar los requerimientos funcionales para SCRUM aportó mucho en que exista mejor organización y, sobre todo, entendimiento por parte del Scrum team.

- *Especificación de requerimientos:* la cantidad de requerimientos modificados por parte de SCRUM fue de (9) y por XP (6).

El motivo de que en SCRUM se hayan actualizado o modificado más requerimientos funcionales fue gracias a las reuniones constantes que se tuvieron con el cliente, fue un aporte clave en el desarrollo del proyecto.

- *Validación del requerimiento:* para la validación de los requerimientos, se consideraron criterios de aceptación especificados por el usuario, para SCRUM se definieron (15) y para XP (20).

SCRUM realizó la validación por actividad, las pruebas internas fueron validando cada una de ellas en un escenario exitoso y no exitoso. Sin embargo, XP validó sus escenarios solo de forma exitosa.

#### 4.5 Metodología más adecuada

Dado que el objetivo de la empresa Manufibras Pérez SRL es contar con una web donde se pueda ofrecer sus productos on-line, de tal manera que pueda potenciar sus ventas, mejorar ingresos y a la vez mejorar el servicio con clientes.

La metodología más adecuada para la gestión y desarrollo del proyecto es SCRUM, con ella se pudo evidenciar que obtuvo los mejores resultados ya cumplió con todos los requisitos especificados y tuvo un mejor manejo ante el control de cambios.

En la siguiente tabla se contrasta los tiempos utilizados con la nueva plataforma web versus el proceso antiguo (manual).

Tabla 58. Contratación de resultados

Nuevo Proceso (SCRUM)			Anterior Proceso	
Tareas manuales	Sistema Web	Tiempo	Tareas manuales	Tiempo
Búsqueda y selección de producto	Seleccionar producto	03 minutos	Promocionar el producto	2 a 5 horas (aproximadamente)
Ciclo del pedido	Realizar pedido	01 minutos	Contactar con el cliente	
	Aprobar pedido	05 minutos	Definir vía telefónica o	

			mail el producto, características y la fecha de entrega	
	Pagar pedido	03 minutos	Enviar cotización al cliente por mail	
	Validar pago	02 minutos	Indicar al cliente, vía telefónica, que su pedido ha sido dejado en la agencia de transporte	
	Despachar pedido	10 minutos	Registrar venta	
Despacho de producto	Finalizar compra	01 minutos		
Tiempo total		25 minutos	Tiempo total	5 horas (aproximadamente)

*Fuente: Caso de estudio. Empresa Manufibras Pérez SRL.*

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Al describir los procesos de cada metodología aplicada, se pudo evidenciar que SCRUM se adaptó mejor a lo solicitado por el cliente. Es la más adecuada para la gestión de proyectos; ya que al contar con un modelo iterativo e incremental la hace más accesible y adaptable a los cambios. Esto permite optimizar los resultados con su aplicación.
- Uno de los beneficios de la aplicación de SCRUM se encuentran la orientación de los usuarios o stakeholders, seguido de facilitar comunicación e involucramiento en las actividades del equipo de trabajo, por consiguiente, crean entregables con valor y funcionalidad y finalmente permite identificar los riesgos en etapas del proyecto, así como también reduce los costos y tiempos planificados en el desarrollo de los productos.
- Al tener definidos los roles principales en SCRUM, podemos identificar que Product Owner orienta al usuario o stakeholders a definir y tener más visibilidad de los requerimientos, éste trasladará la información al SCRUM Master y SCRUM Team para la creación y priorización de historias de usuario.

En XP también se definieron roles, pero se trabaja con la modalidad de “programación en parejas” con la intención de que no exista un propietario del código y debido al reducido equipo de trabajo no se adaptó al proyecto.

- SCRUM facilita la comunicación e involucramiento de las actividades realizadas entre los miembros del equipo con la Daily Standup meeting, una reunión diaria con duración máxima de 15 minutos. XP no cuenta con reunión entre los miembros de su equipo, esto pudo dificultar a que se identifiquen inconvenientes u obstáculos en el desarrollo.
- SCRUM cuenta con una reunión final de retrospectiva, nos permite identificar opciones de mejora para futuros desarrollos.

## **5.2. Recomendaciones**

- Al Gerente de la empresa Manufibras Pérez SRL le servirá como una herramienta alternativa para la toma de decisiones y gestión de la empresa en estudio; mediante la propuesta de implementación de las herramientas ágiles de manera permanente en las actividades que desarrolla la empresa señalada.
- A los colaboradores de la empresa Manufibras Pérez SRL le servirá como una manual para cumplir con los procesos establecidos y obtener resultados favorables en la organización señalada.
- Para los futuros investigadores que se deseen emprender nuevas investigaciones que tenga una o las dos variables de estudio, les servirá como soporte guía para el desarrollo de su trabajo, asimismo contribuirá como una iniciativa para una posterior investigación profunda sobre el problema que fue abordad

## BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS DE CONSULTA

- Advancing the Practice of Agile. (01 de Febrero de 2020). *www.agilealliance.org*.  
Obtenido de *www.agilealliance.org*: <https://www.agilealliance.org/>
- Borja, C. y Cuji, V. (2013). *"Metodología para la especificación de requerimientos de software basado en el Estándar IEEE 830-1998"*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5264/1/UPS-CT002757.pdf>
- Camacho, A. (2005). *"Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de Software en Bogotá"*. Ingeniería de Sistemas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis189.pdf>
- Canive, T. y Balet, R. (14 de Marzo de 2020). *Sinnaps*. Obtenido de Sinnaps: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp#caracteristicas-de-la-metodologia-xp>
- Carrizo, D y Rojas, J. (2016). *"Practica industrial en Ingeniería de Requisitos: un estudio empírico de empresas latinoamericanas"*. Universidad de Atacama, Departamento de Ing. Informática y Cs. de la Computación. Copiapó, Chile: International Conference on Information Systems and Computer Science.
- Castillo, P. (2016). *"Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Perez SRL"*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Clausó, A. (1996). *"Manual de análisis documental: descripción bibliográfica / Adelina Clausó García"*. México: Pamplona: EUNSA, D.L.
- DiarioTI. (2020). "Tres de cada 4 organizaciones españolas se plantean emprender una estrategia de transformación agile". *DiarioTI*, 1-6. Obtenido de <https://diarioti.com/espana-tres-de-cada-4-organizaciones->

espanolas-se-plantean-emprender-una-estrategia-de-transformacion-agile/112773

Dirección General de Modernización Administrativa, Procedimientos e Impulso de la Administración Electrónica. (2012). *Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información. Libro I - Método*. Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

EY, C. (2015). *Sin riesgo no hay recompensa - Encuesta sobre Gobierno, Riesgo y Cumplimiento 2015 [archivo PDF]*. Obtenido de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Encuesta\\_sobre\\_Gobierno,\\_Riesgo\\_y\\_Cumplimiento\\_2015/\\$FILE/EY-encuesta-GRC.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Encuesta_sobre_Gobierno,_Riesgo_y_Cumplimiento_2015/$FILE/EY-encuesta-GRC.pdf)

García, M.; Sepúlveda, J. y Montoya, L. (2017). "Metodologías Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016 - 2017". *Lámpsakos*(18), 58-63. doi:<http://dx.doi.org/10.21501/21454086.2521>

Granda, D. (2016). *"Análisis de las metodologías ágiles y su incidencia en la creación del Portafolio de servicios para la unidad de extensión universitaria de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra"*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23055>

Guevara Chumán, J. G. (2015). *Aplicación de la metodología MAGERIT para el análisis y gestión de riesgos en los servidores de los sistemas de gestión académica de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. Lambayeque.

Hallo, D y Pinto, J. (2014). *"Desarrollo de una aplicación para la gestión del mercado inmobiliario en la ciudad de Quito usando la Plataforma Iphone"*. Facultad de Ingeniería de Sistemas. Quito: Escuela Politécnica. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9006/3/CD-6020.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *"Metodología de la investigación"* (sexta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- LTDA, A. d.-S. (2013). *Publicaciones* . Obtenido de Ing. Olga M Páez : [www.elmayorportaldegerencia.com](http://www.elmayorportaldegerencia.com)
- Meléndez, S.; Gaitán, M. y Pérez, N. (2016). *"Sistema web de evaluación al desempeño docente UNAN-Managua, empleando la metodología ágil de desarrollo de software programación extrema, en el II semestre del 2015"*. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Managua: Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Managua.
- Meléndez, S.; Gaitán, M. y Pérez, N. (2016). *"Sistema Web de evaluación al desempeño docente Unan-Managua, empleando la metodologia ágil Programación Extrema, en el II semestre del 2015"*. Departamento de Computación. Managua: Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>
- Oberg, R.; Probasco, L. y Ericsson, M. (2003). "Applying requirements management with use cases". *Rational Software Corporation*, 27-29.
- Peña Velázquez, J. (2011). *Aplicación de la metodología MAGERIT en el análisis de riesgo del flujo de información en el área de gestión de una empresa dedicada a la aplicación de exámenes de control de confianza*. Mexico. Obtenido de Aplicación de la metodología MAGERIT en el análisis de riesgo del flujo de información en el área de gestión de una empresa dedicada a la aplicación de exámenes de control de confianza. .
- Pita, J. (2014). *"Aplicación de metodologías ágiles como soporte en la gestión de proyectos en agencias de marketing y publicidad digital"*. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3523/1/2014\\_Pita-Marchena.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3523/1/2014_Pita-Marchena.pdf)
- Reyes Bedoya, D. E. (2014). *El Análisis de Riesgos Informáticos y su incidencia en la seguridad e integridad de la información en la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato*. Ecuador .

- Riesgos, G. (Junio de 2013). *Definición e Implantación de Apetito de Riesgo. España: La Fábrica de Pensamiento del Instituto de Auditores Internos*. Obtenido de [https://auditoresinternos.es/uploads/media\\_items/apetito-de-riesgo-libro.original.pdf](https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/apetito-de-riesgo-libro.original.pdf)
- Riesgos, G. d. (España: La Fábrica de Pensamiento del Instituto de Auditores Internos.). Obtenido de Definición e Implantación de Apetito de Riesgo: [https://auditoresinternos.es/uploads/media\\_items/apetito-de-riesgo-libro.original.pdf](https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/apetito-de-riesgo-libro.original.pdf)
- Roselló, V. (15 de Marzo de 2019). *IEBS*. Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-Scrum/>
- Rueda, A. (2010). *"Propuesta de una guía para interpretar los procesos de Moprosoft de la categoría de operación usando una combinación de métodos ágiles"*. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. México D.F.: Instituto Politécnico Nacional. Obtenido de <http://148.204.210.201/tesis/411.pdf>
- Sommerville, I. (2002). *"Procesos de la Ingeniería de Requerimientos"* (Séptima ed.). Madrid: Pearson Educación S.A. Obtenido de [http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA\\_ICI\\_3242/Ingenieria%20del%20Software%20ma.%20Ed.%20-%20lan%20Sommerville.pdf](http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI_3242/Ingenieria%20del%20Software%20ma.%20Ed.%20-%20lan%20Sommerville.pdf)
- Suárez, L. (2018). *"Desarrollo de un sistema informático web con la metodología ágil XP para el control de información del proceso de evaporación y batido de la panela en la Productora Aprocaña Norandino, 2017"*. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Facultad de Ingeniería. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Obtenido de [http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/615/Tesis\\_Su%C3%A1rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/615/Tesis_Su%C3%A1rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Westerman, G. F. (Diciembre de 2006). *It Risk Management: From IT Necessity to Strategic Business Value*. Obtenido de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1010226](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1010226)