

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**TESIS**

**PROTOTIPO DE UN SISTEMA PARA  
PROYECCIÓN DE VENTAS Y UTILIZACIÓN DE  
INSUMOS BASE, UTILIZANDO CUBOS OLAP EN  
UNA PANADERÍA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER**

**LENY ROSARIO LEÓN NIEVES**

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

**AREQUIPA – PERÚ**

**2018**

### A Dios

Por darme la vida, permitirme llegar a cada objetivo, por ser el ser que me ha brindado la fuerza y sensatez necesaria para levantarme, por llenar mi vida de bendiciones; a ti que estás pendiente de tus hijos, gracias mi señor.

### A mi madre Teresa Nieves

Por dejar de ser mujer y ser madre dedicada, dejar de ser madre por ser amiga; porque cada abrazo calmaba mí fatiga y cada beso regalado cuando mis penas llegaban a ser alegrías. Por su coraje, comprensión y amor incondicional para alcanzar esta meta: Te amo.

A Julio Cesar Macías, por tu alegría, y carisma incomparable, por ser mi amigo y compañero hasta el final.

### A mi hija Luana

Por ser el motivo de seguir adelante y luchar en este mundo, por ser mi inspiración y las ganas de darte un mundo mejor. Te amo hijita

Al Ing. Víctor Manuel Cornejo Aparicio, por el apoyo y asesoría brindada en el Proyecto de Investigación en el curso de Metodología de la Investigación.

A la Ing. Tania Méndez Cáceres, por el apoyo y asesoría brindada en el Proyecto de Investigación en el curso de Proyectos de información I.

Al Ing. José Ayala Pineda, por su apoyo incondicional como asesor, amigo y profesional en el presente proyecto.

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Prototipo de un Sistema para Proyección de ventas y utilización de insumos base utilizando cubos OLAP en una panadería de la ciudad de Arequipa”, tiene como objetivo general desarrollar un sistema de registro y control de producción, empleando cubos OLAP, para la determinación de proyecciones estadísticas según diversos criterios temporales u operativos, que permita obtener la evaluación de las utilidades presentes y proyectadas. Las tecnologías utilizadas fueron Visual estudio 2012 y C# para el desarrollo del sistema; SQL server estándar 2008 y starUML para el desarrollo del análisis y diseño del sistema. En el desarrollo del proyecto, las etapas de análisis de requerimientos y diseño tomaron gran parte del tiempo del proyecto. Finalmente, se cumplió el objetivo general de la investigación al concluir que es factible el desarrollo de un sistema de registro y control de la producción, pudiendo el usuario obtener proyecciones de futuras ventas y uso de insumos por periodos mensuales, mantener una base de datos de clientes y proveedores, obtener un punto de venta de los productos y conocer la demanda de los clientes en el consumo por mes y por productos.

**Palabras Clave:** Sistema de ventas e insumos, cubos OLAP, panadería

## **INTRODUCCIÓN**

La investigación desarrollada “Prototipo de un Sistema para la Proyección de ventas y utilización de insumos base utilizando cubos OLAP en una panadería de la ciudad de Arequipa”. Tiene como objetivo general desarrollar un sistema de registro y control de producción, empleando cubos OLAP, para la determinación de proyecciones estadísticas según diversos criterios temporales u operativos, que permita obtener la evaluación de las utilidades presentes y proyectadas.

La presente investigación está dividido en VIII capítulos. En el capítulo I se considera el Análisis de la Organización; en el Capítulo II, el Marco Teórico del Negocio y del Proyecto; en el Capítulo III, el inicio y planificación del proyecto; Capítulo IV. La ejecución, seguimiento y control del proyecto; Capítulo V Cierre del Proyecto; en el Capítulo VI, Evaluación de Resultados y en el Capítulo VII las Conclusiones y Recomendaciones.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| DECLARATORIA .....  | ii                                   |
| AGRADECIMIENTO .....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| RESUMEN.....  | iv                                   |
| INTRODUCCIÓN.....   | v                                    |
| ÍNDICE DE CONTENIDO .....   | vi                                   |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....   | ix                                   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....   | x                                    |
| ÍNDICE DE ANEXOS.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| CAPÍTULO I.....   | 12                                   |
| ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN .....   | 12                                   |
| 1.1. Datos generales de la institución .....                              | 12                                   |
| 1.1.1. Nombre de la Institución .....                                     | 12                                   |
| 1.1.2. Rubro o giro del negocio.....                                      | 12                                   |
| 1.1.3. Breve historia.....  | 12                                   |
| 1.1.1. Organigrama actual .....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| 1.1.2. Descripción de las Áreas funcionales .....                         | 14                                   |
| 1.1.3. Descripción general del proceso de negocio.....                    | 15                                   |
| 1.2. Fines de la Organización .....                                       | 17                                   |
| 1.2.1. Visión .....   | 17                                   |
| 1.2.2. Misión .....   | 17                                   |
| 1.2.3. Valores .....  | 17                                   |
| 1.2.4. Objetivos Estratégicos .....                                       | 17                                   |
| 1.2.5. Unidades estratégicas de negocios .....                            | 18                                   |
| 1.3. Análisis externo .....   | 18                                   |
| 1.3.1. Análisis del entorno general.....                                  | 18                                   |
| 1.3.2. Análisis del entorno competitivo.....                              | 26                                   |
| 1.3.3. Análisis de la posición competitiva: Factores claves de éxito..... | 27                                   |
| 1.4. Análisis interno .....   | 29                                   |
| 1.4.1. Recursos y capacidades.....  | 29                                   |
| 1.4.2. Análisis de la cadena de valor .....                               | 34                                   |
| 1.5. Análisis Estratégico .....   | 39                                   |
| 1.5.1. Análisis FODA .....  | 39                                   |
| 1.5.2. Matriz FODA.....   | 42                                   |
| 1.6. Descripción de la problemática.....                                  | 45                                   |

|  |     |
|--|-----|
| 1.6.1. Problemática.....   | 45  |
| 1.6.2. Objetivos .....   | 45  |
| 1.7. Resultados esperados .....  | 46  |
| CAPÍTULO II.....   | 48  |
| MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO.....                          | 48  |
| 2.1. Marco teórico del Negocio .....                                   | 48  |
| 2.2. Marco teórico del Proyecto .....                                  | 52  |
| 2.2.1. Gestión del Proyecto .....                                      | 52  |
| 2.2.2. Ingeniería del Proyecto.....                                    | 57  |
| 2.2.3. Soporte del Proyecto .....                                      | 61  |
| 2.2.4. Planificación de la calidad.....                                | 61  |
| 2.2.5. Identificación de estándares y métricas .....                   | 61  |
| 2.2.6. Diseño de formatos de aseguramiento de calidad. ....            | 76  |
| CAPÍTULO III.....  | 77  |
| INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....                               | 77  |
| 3.1. Gestión del proyecto.....   | 77  |
| 3.1.1. Iniciación .....  | 77  |
| 3.1.2. Planificación .....   | 86  |
| 3.2. Ingeniería del proyecto .....                                     | 147 |
| 3.2.1. Concepción .....  | 147 |
| 3.2.2. Diagrama de clases .....  | 150 |
| 3.2.3. Diagrama de secuencias .....                                    | 151 |
| 3.2.4. Diagrama de Actividades.....                                    | 154 |
| 3.2.5. Diagrama de despliegue.....                                     | 158 |
| 3.2.6. Diagrama de componentes.....                                    | 159 |
| 3.2.7. Diagrama Entidad Relación .....                                 | 160 |
| 3.3. Soporte del proyecto.....   | 161 |
| 3.3.1. Plan de gestión de la configuración del Proyecto.....           | 161 |
| 3.3.2. Plan de gestión de métricas del Proyecto .....                  | 166 |
| 3.3.3. Plan de gestión del aseguramiento de Calidad del Proyecto. .... | 166 |
| CAPÍTULO IV .....  | 171 |
| EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO .....                    | 171 |
| 4.1. Gestión del proyecto.....   | 171 |
| 4.1.1. Ejecución.....  | 171 |
| 4.1.2. Seguimiento y control .....                                     | 178 |
| 4.2. Ingeniería del proyecto .....                                     | 180 |
| 4.3. Soporte del proyecto.....   | 180 |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| 4.3.1.  | Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado .             | 180 |
| 4.3.2.  | Plantilla de seguimiento al aseguramiento de la calidad actualizado ...             | 185 |
| 4.3.3.  | Plantilla de seguimiento a la métricas y evaluación del desempeño actualizado ..... | 189 |
| CAPÍTULO V .....                              |   | 190 |
| CIERRE DEL PROYECTO .....                     |   | 190 |
| 5.1.  | Cierre.....   | 190 |
| 5.1.1.  | Acta de aprobación de entregables .....   | 190 |
| 5.1.2.  | Lecciones aprendidas.....   | 190 |
| 5.1.3.  | Acta de reunión de cierre.....  | 192 |
| 5.2.  | Ingeniería del Proyecto .....   | 195 |
| 5.3.  | Plantilla de seguimiento a la métrica y evaluación del desempeño actualizado        | 195 |
| CAPÍTULO VI .....                             |   | 196 |
| EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....                 |   | 196 |
| CAPÍTULO VII .....                            |   | 205 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....          |   | 205 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS .....                    |   | 208 |
| A.  | Del proyecto de investigación.....  | 208 |
| B.  | Del producto.....   | 211 |
| ANEXO 1. MATRIZ DE TRAZABILIDAD.....          |   | 219 |
| ANEXO 2. DICCIONARIO DEL EDT.....             |   | 220 |
| ANEXO 3. INTERFACES .....                     |   | 242 |
| ANEXO 4. CÓDIGO FUENTE DE LA PREDICCIÓN ..... |   | 244 |



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| GRÁFICO 1. UBICACIÓN DE LA PANADERÍA Y PASTERERÍA .....                   | 13  |
| GRÁFICO 3. ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA ELABORACIÓN DEL PAN.....              | 16  |
| GRÁFICO 4. IMPORTACIÓN DE TRIGO DURO 2017 .....                           | 22  |
| GRÁFICO 5. MAQUINARIA .....   | 31  |
| GRÁFICO 6. CANASTAS Y OTROS .....   | 32  |
| GRÁFICO 7. HORNO .....  | 32  |
| GRÁFICO 8. INSUMOS Y OTROS .....  | 32  |
| GRÁFICO 9. MESAS .....  | 33  |
| GRÁFICO 10. BATIDO DEL PAN .....  | 34  |
| GRÁFICO 11. AMASADO DEL PAN.....  | 35  |
| GRÁFICO 12. EL PAN.....   | 36  |
| GRÁFICO 13. EL PAN EN GALERAS .....                                       | 36  |
| GRÁFICO 14. PREPARANDO EL PAN PARA EL HORNO .....                         | 37  |
| GRÁFICO 15. PANADERÍA Y PASTERERÍA SAN NICOLÁS .....                      | 38  |
| GRÁFICO 16. CADENA DE VALOR.....  | 38  |
| GRÁFICO 23. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE.....                    | 66  |
| GRÁFICO 26. ELABORACIÓN DEL EDT .....                                     | 90  |
| GRÁFICO 31. CASOS DE USO .....  | 149 |
| GRÁFICO 32. DIAGRAMA DE CLASES.....                                       | 150 |
| GRÁFICO 33. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE COMPRAS .....            | 151 |
| GRÁFICO 34. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE CLIENTES.....            | 151 |
| GRÁFICO 35. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE PRODUCTOS .....          | 152 |
| GRÁFICO 36. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE PROVEEDOR .....          | 152 |
| GRÁFICO 37. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE VISUALIZACIÓN DE PROYECCIONES .....  | 153 |
| GRÁFICO 38. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE VISUALIZACIÓN DE VENTAS .....        | 153 |
| GRÁFICO 39. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE COMPRAS .....          | 154 |
| GRÁFICO 40. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE CLIENTES.....          | 155 |
| GRÁFICO 41. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE PRODUCTOS ..           | 156 |
| GRÁFICO 42. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE PROVEEDORES .....      | 157 |
| GRÁFICO 43. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE VISUALIZACIÓN DE PROYECCIONES..... | 158 |
| GRÁFICO 44. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....                                  | 158 |
| GRÁFICO 46. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN .....                               | 160 |
| GRÁFICO 47. EDT ACTUALIZADO.....  | 175 |
| GRÁFICO 48. VENTAS NORMALES .....   | 197 |
| GRÁFICO 49. VENTAS CON SISTEMA .....                                      | 198 |
| GRÁFICO 50. GRÁFICO DE RESUMEN NORMAL.....                                | 198 |
| GRÁFICO 51. RESUMEN CON SISTEMA .....                                     | 199 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 1. IMPORTACIONES DE TRIGO.....                         | 22  |
| TABLA 2. CONSUMO NACIONAL PERCÁPITA.....                     | 24  |
| TABLA 3. ESTADÍSTICA POBLACIONAL DE 2012 - 2015.....         | 26  |
| TABLA 4. RECURSOS TANGIBLES .....                            | 30  |
| TABLA 5. MATRIZ FODA. ....                                   | 42  |
| TABLA 6. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....             | 78  |
| TABLA 7. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE .....                   | 86  |
| TABLA 8. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE .....                   | 87  |
| TABLA 9. Matriz de trazabilidad.....                         | 91  |
| TABLA 10. HITOS DEL PROYECTO .....                           | 95  |
| TABLA 11. RECURSOS HUMANOS .....                             | 95  |
| TABLA 12. RECURSOS HARDWARE.....                             | 96  |
| TABLA 13. RECURSOS DE SOFTWARE .....                         | 96  |
| TABLA 14. RECURSOS DE SERVICIOS .....                        | 96  |
| TABLA 15. SUMINISTROS DEL ESCRITORIO .....                   | 96  |
| TABLA 16. COSTO TOTAL .....                                  | 97  |
| TABLA 17. RECURSO DE CONTINGENCIA.....                       | 97  |
| TABLA 18. MANUAL DE CALIDAD .....                            | 102 |
| TABLA 19. CONTROL DE DOCUMENTOS.....                         | 102 |
| TABLA 20. CONTROL DE REGISTROS .....                         | 103 |
| TABLA 21. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....                     | 103 |
| TABLA 22. DISEÑO Y DESARROLLO .....                          | 104 |
| TABLA 23. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO.....           | 105 |
| TABLA 24. DESARROLLO DE PRUEBAS .....                        | 105 |
| TABLA 25. GERENTE DEL PROYECTO.....                          | 107 |
| TABLA 26. DIRECTOR DEL PROYECTO .....                        | 109 |
| TABLA 27. ANALISTA DE SISTEMAS .....                         | 110 |
| TABLA 28. ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS .....               | 112 |
| TABLA 29. PROGRAMADOR DE SISTEMAS .....                      | 114 |
| TABLA 30. TESTER .....                                       | 115 |
| TABLA 31. TÉCNICO DE HARDWARE .....                          | 116 |
| TABLA 32. LISTA DE ENTREGABLES.....                          | 120 |
| TABLA 34. LISTA DE STAKEHOLDERS POR ROL .....                | 121 |
| TABLA 35. REGISTRO DE STAKEHOLDERS .....                     | 121 |
| TABLA 36. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS .....                   | 128 |
| TABLA 37. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....                    | 130 |
| TABLA 38. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS .....          | 130 |
| TABLA 39. PLAN DE RESPUESTAS DE RIESGOS.....                 | 133 |
| TABLA 40. HARDWARE CON SUS RESPECTIVAS CARACTERÍSTICAS.....  | 140 |
| TABLA 41. SOFTWARE CON SUS RESPECTIVAS CARACTERÍSTICA.....   | 140 |
| TABLA 42. ADQUISICIÓN DE RECURSOS TÉCNICOS.....              | 142 |
| TABLA 43. ADQUISICIÓN DE SUMINISTROS DE ESCRITORIO.....      | 143 |
| TABLA 44. ADQUISICIÓN DE RECURSOS DE COMUNICACIÓN .....      | 143 |
| TABLA 45. SERVICIO DE CAPACITACIÓN .....                     | 144 |
| TABLA 46. SERVICIO DE MOVILIDAD .....                        | 145 |
| TABLA 47. INTERESADOS DEL PROYECTO .....                     | 145 |
| TABLA 48. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE..... | 147 |
| TABLA 49. PLAN DE GESTIÓN .....                              | 161 |

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 50. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD..... | 166 |
| TABLA 51. RECURSOS HUMANOS .....                   | 172 |
| TABLA 52. RECURSOS HARDWARE.....                   | 173 |
| TABLA 53. RECURSOS DE SOFTWARE .....               | 173 |
| TABLA 54. RECURSOS DE SERVICIOS .....              | 173 |
| TABLA 55. SUMINISTROS DEL ESCRITORIO .....         | 173 |
| TABLA 56. COSTO TOTAL .....                        | 174 |
| TABLA 57. MATRIZ DE TRAZABILIDAD .....             | 176 |
| TABLA 58. MODELO DE ACTA DE REUNIÓN.....           | 177 |
| TABLA 59. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS .....         | 178 |
| TABLA 60. PLAN DE GESTIÓN .....                    | 180 |
| TABLA 61. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD..... | 185 |
| TABLA 62. LECCIONES APRENDIDAS .....               | 190 |
| TABLA 63. ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO .....        | 192 |
| TABLA 64. VENTAS SIN EL SISTEMA.....               | 196 |
| TABLA 65. RESUMEN.....                             | 196 |
| TABLA 66. VENTAS CON EL SISTEMA.....               | 197 |
| TABLA 67. RESUMEN.....                             | 197 |
| TABLA 68. MATRIZ DE TRAZABILIDAD .....             | 219 |

## **CAPÍTULO I**

### **ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **1.1. Datos generales de la institución**

##### 1.1.1. Nombre de la Institución

Panadería y pastelería “San Nicolás” EIRL.

##### 1.1.2. Rubro o giro del negocio

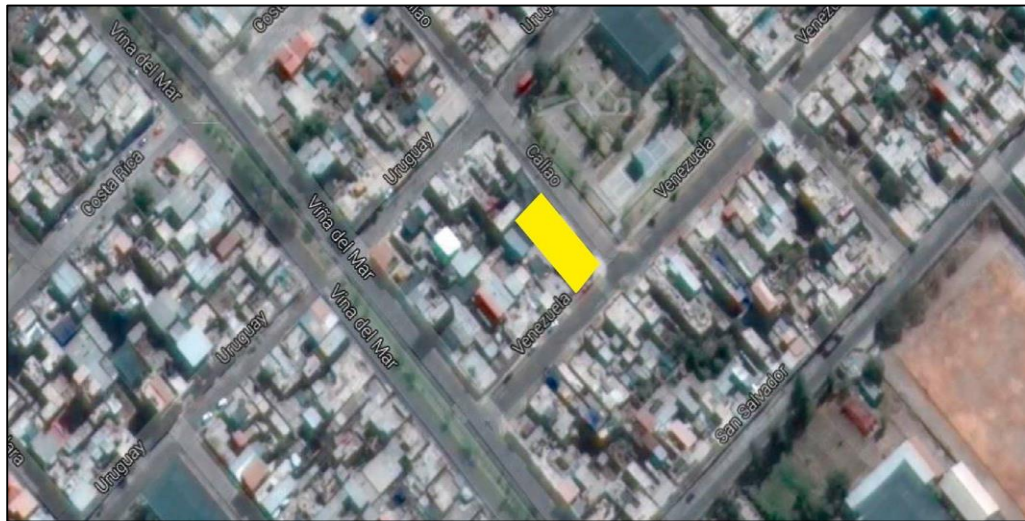
El rubro de la empresa es la producción de panes tradicionales, pasteles, galletas y productos embolsados.

Se caracteriza por producir y comercializar los productos con la mejor calidad, precios al alcance de todos los consumidores, razón por lo cual se han ganado la preferencia de los consumidores.

##### 1.1.3. Breve historia

La panadería San Nicolás cuenta con más de 20 años de experiencia en la preparación y comercialización de pan y pastelería en general, debido a su tiempo en el mercado y su –ya ganada- cartera de clientes, requiere del desarrollo e implementación de un sistema que realice proyecciones en el uso de insumos y ventas para satisfacer la demanda de sus clientes y prevenir la falta de insumos en la preparación de los productos.

GRÁFICO 1. UBICACIÓN DE LA PANADERÍA Y PASTELERÍA  
“SAN NICOLÁS”



FUENTE: Elaboración propia

Dicho establecimiento elabora productos a base de harina de trigo y sus derivados; consta con una gran variedad de panes tradicionales o especiales; así como galletas, pasteles, productos embolsados, etc.

San Nicolás brinda productos de muy buena calidad y consta con personal altamente calificado; a pesar de que en los últimos años ha surgido bastante competencia en el mismo rubro, y se ha visto amenazada por este.

#### 1.1.4. Descripción de las Áreas funcionales

##### **A. Gerencia**

El área de gerencia se encarga de dirigir, controlar y administrar los recursos, tanto técnicos como el factor humano, en donde la integración de todos los recursos funcione efectivamente. Funciones:

- Controlar el servicio al cliente
- Control de Calidad
- Análisis de estados financieros
- Proyecciones en futuros mercados

##### **B. Administración**

El área de administración se encarga del personal, resuelve las inquietudes de los trabajadores y clientes. Para el buen desempeño de su trabajo supervisa los insumos, preparación y presentación de los productos; controla la atención a los clientes y es un soporte en caja.

- Supervisión de Personal
- Supervisión del local
- Relaciones públicas
- Coordinador del horno

##### **C. Panadería**

El área de panadería se encarga de elaborar los productos de la panadería, la preparación de la masa, así como administrar los insumos y materias primas para la preparación de los mismos.

- Preparar la materia prima para la elaboración de los productos.
- Elaborar y hornear las diferentes clases de pan.
- Llevar el control de la maquinaria de la panadería.
- Garantizar la calidad el servicio.
- Implementar las buenas prácticas de manufactura.

##### **D. Auxiliar de Panadería**

Esta área se encarga de brindar apoyo en varias áreas como las siguientes:

- Llenar los gabinetes del pan.
- Ordenar el pan en cada uno de los estantes y vitrinas.
- Vigilar y supervisar que todos los productos se encuentren en buen estado y organizados.
- Garantizar y aplicar normas de higiene.
- Llevar los registros de temperaturas.
- Cumplir con buenas prácticas de manipulación de alimentos

#### **E. Pastelería**

El área de pastelería se encarga de administrar los insumos para la elaboración de los pasteles, así como otras funciones:

- Preparar y elaborar las mezclas para los pasteles y productos de repostería.
- Elaborar diferentes diseños de pasteles.
- Garantizar la excelente calidad de los productos.
- Satisfacer las necesidades de los clientes.
- Cumplir con la manipulación de alimentos.

#### **F. Caja**

El área de caja se encarga de recaudar el dinero en efectivo consecuente del pago de los consumidores. Funciones:

- Recaudar el dinero
- Atención a clientes
- Cuadre de cuentas
- Efectuar los reportes de producción
- Emitir facturas y boletas
- Gestionar y controlar los pagos con tarjetas.

#### **G. Seguridad**

El área de seguridad se encarga de proporcionar el bienestar y/o integridad de los clientes, así como de los que laboran en la empresa.

- Proporcionar seguridad del patrimonio de la panadería.
  - Vigilancia de la panadería para proporcionar seguridad a los consumidores.
- Descripción general del proceso de negocio

La panadería “San Nicolás”, diariamente, así como los fines de semana realiza la producción de sus productos para la venta al por menor y mayor en Arequipa, de acuerdo a los pedidos realizados por los clientes o por parte de las empresas.

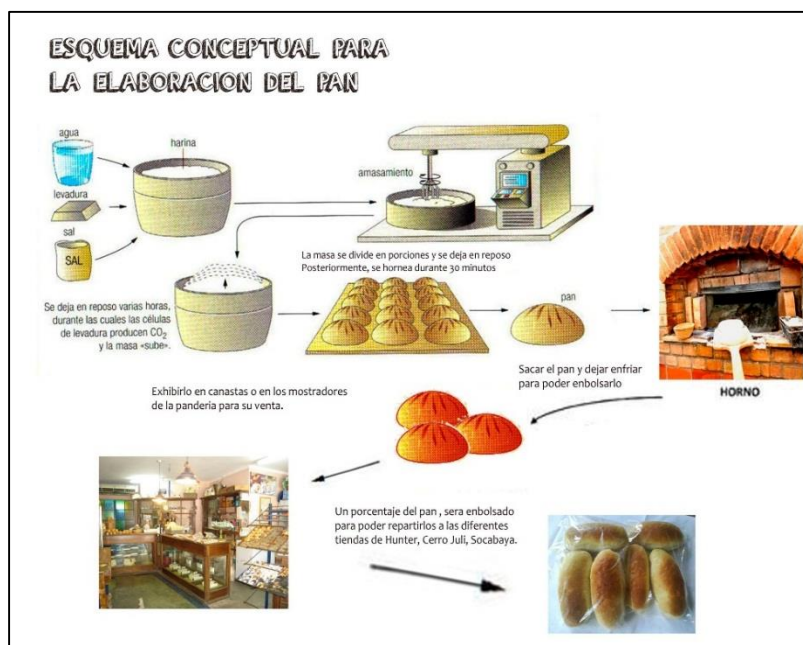
Al realizar el consumidor una compra, este mismo es atendido por el auxiliar de panadería, el cual empaca el producto seleccionado por el consumidor.

La producción implica preparar la masa; dejar ornear (macerar); moldear el producto, aproximadamente a las 2:00 am; tapar para que se mantenga fresco; calentar el horno por 4:00 am por una hora, generalmente; limpiar los residuos de horno; bañar los productos con agua y azúcar para darle color; hornear de dos a tres horas; finalmente está listo para la venta a los consumidores

Los productos que se elaboran en la panadería, básicamente son:

- Panes tradicionales
- Pasteles
- Galletas.

GRÁFICO 2. ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA ELABORACIÓN DEL PAN



Fuente: Elaboración propia



## 1.2. Fines de la Organización

### 1.2.1. Visión

Ser la mejor empresa en el distrito de Jacobo Hunter, que en un futuro se convertirá en una empresa emprendedora con potencial de alta calidad y vocación de servicio y trabajo que integrado buscará la satisfacción del público en general.

### 1.2.2. Misión

Ofrecer a la diversidad de clientes tanto a nivel consumidor como empresarial, productos de calidad llegando a cubrir las expectativas de las familias arequipeñas el sabor de nuestros panes hechos tradicionalmente, para satisfacer el gusto de las personas contribuyendo a su nutrición y salud.

### 1.2.3. Valores

- Trabajo en equipo, uniendo el talento y la experiencia orientado a los objetivos en común, escuchando a los demás y aceptando con tolerancia sus percepciones.
- La honestidad y el cumplimiento de la palabra dada.
- Compromiso de trabajar con ética, responsabilidad, honestidad y disciplina, haciendo que el trabajo este bien desde el principio a fin.
- La paciencia y tolerancia entre todos los que laboran en la panadería y pastelería “San Nicolás”.
- La responsabilidad de entregar el mejor producto con la mejor calidad.

### 1.2.4. Objetivos Estratégicos

- Obtener el registro sanitario para la producción de productos empacados, siendo el tiempo para obtenerlo en el mes de agosto de 2017.
- Actualización y renovación de maquinaria y equipo de manera constante y sostenible
- Desarrollo de nuevas tecnologías de información para mejorar la administración.
- Donar productos a entidades dedicadas a la labor social, dos veces al año: julio y diciembre.

- o Desarrollar campañas de promoción y publicidad por campañas a efecto de lograr un mejor posicionamiento en las preferencias de nuestro público objetivo.
- o Incrementar el servicio de delivery en la mañana y la tarde a partir del mes de marzo.

#### 1.2.5. Unidades estratégicas de negocios

Las unidades estratégicas de la panadería “San Nicolás” están divididos de manera geográfica, ya que sus productos están dirigidos al público en general.

- o **Producción niños:** Está dirigido para el público infantil. Son panes de menor tamaño al igual que sus complementos, bebidas y el respectivo postre.
- o **Producción general:** Está dirigido para los consumidores en general, donde los productos son más variados desde panes de trigo, pasteles o porciones de torta, para que estos se puedan seleccionar al gusto del cliente.
- o **Producción especial:** Está dirigido para los consumidores con hábitos alimenticios más sanos, estos productos son de tipo panes integral y otros, siendo que este segmento de los clientes son más reacios a algunos productos ofrecidos por la panadería “San Nicolás”.

### 1.3. Análisis externo

#### 1.3.1. Análisis del entorno general

##### A. Factores económicos

###### o **Producto bruto interno**

El PBI en el sector servicios tuvo un crecimiento del 4.7% en el mes de mayo, año 2015, lo cual indica que hay una buena demanda e incrementa favorablemente nuestro sector.

###### o **Demanda global**

Los sectores de demanda fueron los de mayor contribución al PBI en el 2015, destacando los servicios de comercio y construcción. El sector servicios, en conjunto, añadió 2.5% al crecimiento de la economía.

- o **Ingreso real**

Es la remuneración bruta mensual en el 2015; se excluye los pagos por horas extras y los pagos no permanentes como reintegros, gratificaciones, liquidaciones, remuneraciones adicionales por vacaciones y otros que se otorgan en forma esporádica o diferida.

- o **Empleo**

El crecimiento de la producción nacional está estrechamente relacionado con el empleo formal en la economía nacional. Así, en los últimos años, tanto la producción como el empleo en el sector restaurantes mantienen una relación positiva; es decir, a medida que la producción aumenta también aumenta el empleo y viceversa, sobre todo en empresas medianas de 50 y más trabajadores.

- o **Balanza comercial**

En este año, la balanza comercial registró un déficit preliminar de 2 800 millones de dólares; las exportaciones cayeron por los menores envíos tradicionales. Las importaciones mostraron una caída nominal de 13.0 %.

- o **Inflación**

La inflación del Perú fue de 3.22% al cierre de 2015 al mes de Abril, cifra que se sitúa dentro del rango meta del Banco Central de Reserva de entre 1.0% y 4.0%. Todos los grandes grupos tuvieron alzas; en el caso de alimentos y bebidas, fue de 4.0%. El resultado de 2015 se explica por el incremento de precios de los pescados y comida fuera del hogar; así como por el aumento en el precio de la gasolina, el gasto en educación y las tarifas eléctricas.

B. Factores tecnológicos

- o **Aspecto productivo**

Las nuevas tecnologías ayudan en el producto final, tales como:

- Hornos de alta tecnología

- Formas de conservación de un producto como el “vacío”
- Cámaras de ultra congelación – abatidor

Empresas que cuentan con esta tecnología:

- Panadería Astoria
- Panadería Las Américas
- Panadería Galleti
- Panadería Las Torres
- Panadería El trival

#### o **Comunicaciones**

Debido a las nuevas tecnologías, las empresas tienen un mayor acceso a variedad de comunicación con el cliente tales como:

- Facebook
- Radio
- Anuncios publicitarios – pantallas led
- Anuncio en periódicos, revistas, etc.
- Volantes

#### C. Factores políticos

##### o **Valor de la harina**

El precio de la harina de trigo en Perú está 10% por debajo de lo registrado en otros países de Sudamérica, lo cual se explica por la política de apertura comercial que ha tomado el país, y que marca las condiciones para tener un producto más competitivo, señaló la Sociedad Nacional de Industrias (SNI).

Los tres principales proveedores de trigo del Perú son: Estados Unidos, Argentina y Canadá.<sup>1</sup>

El precio de la harina de trigo registra continuamente saltos repentinos en el Mercado. Actualmente, según el Ministerio de Agricultura, el precio de la harina de marca Anita aumentó en 5.4%, de S/. 83 a S/. 87.5 el saco de 50 kilogramos, mientras que la

---

<sup>1</sup><http://www.actualidadganadera.com/noticias/trigo-peruano-de-calidad-internacional.html>

marca Don Ángelo creció en 4.2%, desde S/. 84 hasta S/. 87.5 el saco.

Algunas panaderías confirmaron el alza y señalaron que, además, la marca Cogorno ya les anunció que aumentará su precio de S/. 92 a S/. 99 el saco de 50 kilos (7.6%), y en similar porcentaje la marca Nicolini. Aunque el Ministerio de Agricultura indica que Nicolini se mantuvo casi estable; ayer subió 0.3%, S/. 91.25 el saco.

#### o **Importación de la harina**

En el primer Trimestre de 2017, Perú importó trigo duro por US\$ 15.5 millones a un precio promedio de US\$ 0.329 kilo.

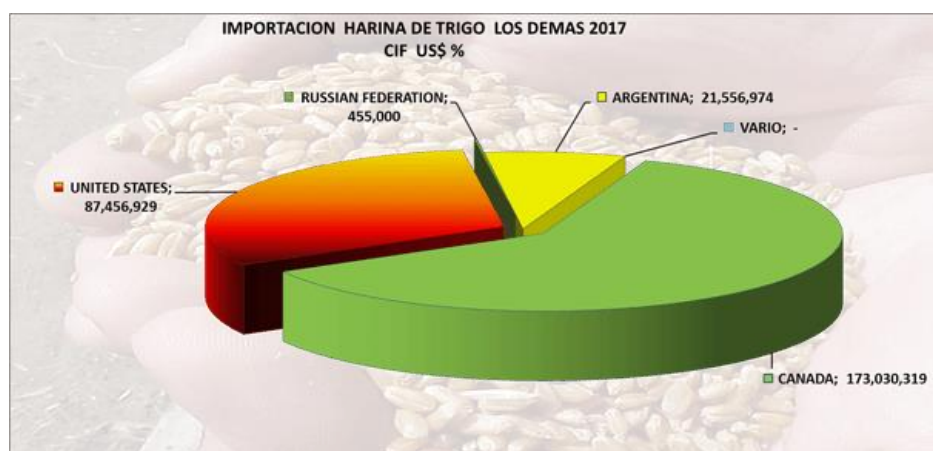
TABLA 1. IMPORTACIONES DE TRIGO.

| IMPORTACIONES LD. TRIGO |                    |                      | 8            |                    |                      |               |
|-------------------------|--------------------|----------------------|--------------|--------------------|----------------------|---------------|
| MES                     | 2,017              |                      |              | 2,016              |                      |               |
|                         | CIF                | KILOS                | PREC. PROM   | CIF                | KILOS                | PREC. PROM    |
| ENERO                   | 12,457,535         | 58,289,540           | 0.214        | 32,163,085         | 131,291,659          | 0.245         |
| FEBRERO                 | 43,006,697         | 184,664,785          | 0.233        | 28,472,490         | 116,489,192          | 0.244         |
| MARZO                   | 44,194,228         | 188,495,935          | 0.234        | 38,359,489         | 157,024,094          | 0.244         |
| ABRIL                   | 27,157,810         | 119,682,504          | 0.227        | 17,306,994         | 74,257,314           | 0.233         |
| MAYO                    | 40,181,978         | 162,760,880          | 0.247        | 20,960,761         | 88,734,894           | 0.236         |
| JUNIO                   | 54,715,149         | 232,017,616          | 0.236        | 64,799,351         | 275,192,370          | 0.235         |
| JULIO                   | 32,600,849         | 138,597,910          | 0.235        | 30,417,240         | 132,301,265          | 0.230         |
| AGOSTO                  | 28,184,976         | 116,081,908          | 0.243        | 44,195,477         | 195,202,810          | 0.226         |
| SEPTIEMBRE              | -                  | -                    |              | 23,633,884         | 101,440,381          | 0.233         |
| OCTUBRE                 |                    |                      |              | 33,953,642         | 153,066,356          | 0.222         |
| NOVIEMBRE               |                    |                      |              | 37,088,673         | 158,588,682          | 0.234         |
| DICIEMBRE               |                    |                      |              | 15,762,578         | 69,489,342           | 0.227         |
| <b>TOTALES</b>          | <b>282,499,222</b> | <b>1,200,591,078</b> | <b>0.235</b> | <b>387,113,662</b> | <b>1,653,078,359</b> | <b>0.234</b>  |
| <b>PROMEDIO MES</b>     | <b>35,312,403</b>  | <b>150,073,885</b>   |              | <b>32,259,472</b>  | <b>137,756,530</b>   |               |
| <b>% CREC. PROMEDIO</b> | <b>9%</b>          | <b>9%</b>            | <b>0.5%</b>  | <b>-16%</b>        | <b>-2%</b>           | <b>-14.3%</b> |

Fuente: Actualidad Ganadera, Agraria. Edición actualizada agosto de 2017.

De Canadá procede el 100%. Destacan las importaciones de Alicorp SAA con U\$ 29.1 millones (73% del total).

GRÁFICO 3. IMPORTACIÓN DE TRIGO DURO 2017



Fuente: Actualidad Ganadera, Agraria. Edición actualizada agosto de 2017.

#### o Gremio de panadería y pastelería

El gremio de panadería y pastelería es conocido como la Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería que fue constituida el 11 de diciembre de 2003 e inscrita en Registros Públicos de Lima (Partida Registral N° 11618846).

ASPAN, representa y defiende sus intereses legítimos de los emprendedores de la panadería, pastelería, chocolatería, confitería y heladería. Así como revaloriza la profesión del panadero y formación de sus asociados y no asociados a través de la constante capacitación a cargo de sus especialistas en el sector.<sup>2</sup>

o **Objetivos del gremio de panadería y pastelería**

- Contribuir a la expansión económica de la industria panificadora, pastelera y afines.
- Desarrollar alianzas estratégicas productivas con otros organismos e instituciones públicas y privadas que colaboren con el desarrollo de nuestro sector.
- Escuchar democráticamente la opinión de los miembros asociados e invitados.
- Promover el bienestar y la mejora de la calidad de vida de los empresarios panificadores y afines.
- Desarrollar estudios e investigaciones en nuestro sector para mejorar el posicionamiento e imagen de nuestra industria.
- Establecer convenios con entidades públicas y privadas que nos ayuden a mejorar nuestro sector.
- Promover programas de capacitación, asesoría, tecnificación y/o asistencia social en beneficio del empresario panadero, pastelero y afín.
- Establecer convenios con medios de comunicación escrita, radial y televisiva para difundir logros.
- Participar en las más importantes ferias y eventos afines a la gastronomía, panaderías y pastelería en el país y el extranjero representando de manera excelente la imagen de nuestro sector.

---

<sup>2</sup> <http://www.aspanperu.com/index.php/2013-03-02-13-10-31/quienes-somos>

- o **Consumo per cápita de harina**

La harina de trigo es de consumo más habitual; seguido de otros tipos de harinas como la cebada, maíz, quinua, siete semillas, polenta y otros.

TABLA 2. CONSUMO NACIONAL PERCÁPITA

| Principales Tipos de Harina | Total | Lima | Resto País | Área   |       | Región Natural |        |       |
|-----------------------------|-------|------|------------|--------|-------|----------------|--------|-------|
|                             |       |      |            | Urbana | Rural | Costa          | Sierra | Selva |
| Harina de trigo             | 0.5   | 1.8  | 0.8        | 3.1    | 0.5   | 0.5            | 3      | 0.8   |
| Harina de otros cereales    | 1.0   | 0.3  | 1.3        | 0.6    | 2.4   | 0.4            | 2.4    | 0.2   |
| Harina de menestras         | 0.5   | 0.2  | 0.6        | 0.3    | 1.0   | 0.3            | 1.0    | 0.0   |

Fuente: ASPAN, Asociación Peruana de Empresario de Panadería y Pastelería.

Edición Actualizada marzo de 2015

D. Factores sociales

- o **Desempleo**

El desempleo en Arequipa creció de 13 a 14% en los últimos meses, lo cual representa unos 52 mil ciudadanos sin un puesto laboral.

- o **Seguridad interna**

Incrementó la inseguridad ciudadana en un 35% en los últimos 2 años.

- o **Ambiente laboral**

Esto, pese a que el 91% de las empresas trabaja por reducir su movimiento de personal a menos del 10% y un 67% de ellas aspira a que esa cifra disminuya a menos del 5%, reveló la encuesta "Tendencias de Retención del Talento Perú 2014" elaborado por la consultora PwC y HBC Consultores.



- o **Seguridad externa**

Perú, Bolivia y Brasil se unen contra el narcotráfico

Perú incrementa su lucha contra la corrupción.

E. Factores demográficos

Los cambios demográficos afectan en gran medida al mercado de la panadería “San Nicolás”. En este sentido, se están abriendo oportunidades en el segmento de la tercera edad en el servicio de realizar entrega a domicilio.

Las proyecciones de población que indica el INEI <sup>3</sup> constituyen un elemento de importancia fundamental no solo para los usuarios privados, sino también los sectores gubernamentales, en particular para la panadería y pastelería “San Nicolás”.

Puesto que nos permiten conocer la probable evolución cuantitativa de la población, para así proyectar y producir más productos para el consumo.

---

<sup>3</sup> [http://www.hsr.gob.pe/epidemiologia/pdf/interes\\_4.pdf](http://www.hsr.gob.pe/epidemiologia/pdf/interes_4.pdf)

TABLA 3. ESTADÍSTICA POBLACIONAL DE 2012 - 2015

| POBLACIÓN ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO,<br>SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2012-2015 |                                       |           |         |         |           |         |         |           |         |         |           |         |         |
|---|---------------------------------------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| UBIGEO  | DEPARTAMENTO,<br>PROVINCIA Y DISTRITO | 2012      |         |         | 2013      |         |         | 2014      |         |         | 2015      |         |         |
|   |                                       | Total     | Hombre  | Mujer   | Total     | Hombre  | Mujer   | Total     | Hombre  | Mujer   | Total     | Hombre  | Mujer   |
| 040000  | AREQUIPA                              | 1 245 251 | 618 679 | 626 572 | 1 259 162 | 625 246 | 633 916 | 1 273 180 | 631 863 | 641 317 | 1 287 205 | 638 480 | 648 725 |
| 040100  | AREQUIPA                              | 936 464   | 453 998 | 482 466 | 947 384   | 458 841 | 488 543 | 958 351   | 463 700 | 494 651 | 969 284   | 468 537 | 500 747 |
| 040101  | AREQUIPA                              | 57 597    | 27 333  | 30 264  | 56 430    | 26 789  | 29 641  | 55 264    | 26 246  | 29 018  | 54 095    | 25 702  | 28 393  |
| 040102  | ALTO SELVA ALEGRE                     | 79 444    | 38 181  | 41 263  | 80 453    | 38 623  | 41 830  | 81 445    | 39 055  | 42 390  | 82 412    | 39 476  | 42 936  |
| 040103  | CAYMA                                 | 85 794    | 40 759  | 45 035  | 87 788    | 41 604  | 46 184  | 89 793    | 42 451  | 47 342  | 91 802    | 43 296  | 48 506  |
| 040104  | CERRO COLORADO                        | 135 101   | 65 850  | 69 251  | 139 408   | 67 856  | 71 552  | 143 772   | 69 882  | 73 890  | 148 164   | 71 904  | 76 260  |
| 040105  | CHARACATO                             | 8 292     | 4 155   | 4 137   | 8 615     | 4 306   | 4 309   | 8 947     | 4 460   | 4 487   | 9 288     | 4 619   | 4 669   |
| 040106  | CHIGUATA                              | 2 874     | 1 436   | 1 438   | 2 896     | 1 441   | 1 455   | 2 919     | 1 447   | 1 472   | 2 940     | 1 451   | 1 489   |
| 040107  | JACOBO HUNTER                         | 48 029    | 23 293  | 24 736  | 48 147    | 23 315  | 24 832  | 48 247    | 23 328  | 24 919  | 48 326    | 23 331  | 24 995  |
| 040108  | LA JOYA                               | 28 065    | 14 244  | 13 821  | 28 781    | 14 574  | 14 207  | 29 505    | 14 907  | 14 598  | 30 233    | 15 240  | 14 993  |
| 040109  | MARIANO MELGAR                        | 53 112    | 25 709  | 27 403  | 52 985    | 25 634  | 27 351  | 52 837    | 25 549  | 27 288  | 52 667    | 25 454  | 27 213  |
| 040110  | MIRAFLORES                            | 50 075    | 24 300  | 25 775  | 49 625    | 24 067  | 25 558  | 49 160    | 23 827  | 25 333  | 48 677    | 23 579  | 25 098  |
| 040111  | MOLLEBAYA                             | 1 696     | 913     | 783     | 1 751     | 942     | 809     | 1 809     | 972     | 837     | 1 868     | 1 003   | 865     |
| 040112  | PAUCARPATA                            | 124 513   | 60 640  | 63 873  | 124 622   | 60 653  | 63 969  | 124 701   | 60 660  | 64 041  | 124 755   | 60 673  | 64 082  |
| 040113  | POCSI                                 | 574       | 295     | 279     | 565       | 290     | 275     | 556       | 284     | 272     | 547       | 279     | 268     |
| 040114  | POLOBAYA                              | 1 483     | 924     | 559     | 1 481     | 932     | 549     | 1 479     | 939     | 540     | 1 477     | 947     | 530     |
| 040115  | QUEQUEÑA                              | 1 329     | 652     | 677     | 1 344     | 658     | 686     | 1 361     | 665     | 696     | 1 376     | 671     | 705     |
| 040116  | SABANDIA                              | 4 009     | 1 976   | 2 033   | 4 053     | 1 994   | 2 059   | 4 095     | 2 011   | 2 084   | 4 136     | 2 027   | 2 109   |
| 040117  | SACHACA                               | 18 989    | 9 327   | 9 662   | 19 191    | 9 427   | 9 764   | 19 390    | 9 526   | 9 864   | 19 581    | 9 621   | 9 960   |
| 040118  | SAN JUAN DE SIGUAS                    | 1 455     | 785     | 670     | 1 481     | 800     | 681     | 1 508     | 816     | 692     | 1 535     | 832     | 703     |
| 040119  | SAN JUAN DE TARUCANI                  | 2 202     | 1 197   | 1 005   | 2 195     | 1 200   | 995     | 2 187     | 1 203   | 984     | 2 179     | 1 206   | 973     |
| 040120  | SANTA ISABEL DE SIGUAS                | 1 276     | 786     | 490     | 1 272     | 788     | 484     | 1 268     | 790     | 478     | 1 264     | 792     | 472     |
| 040121  | SANTA RITA DE SIGUAS                  | 5 183     | 2 638   | 2 545   | 5 318     | 2 700   | 2 618   | 5 454     | 2 763   | 2 691   | 5 592     | 2 826   | 2 766   |
| 040122  | SOCABAYA                              | 71 230    | 35 059  | 36 171  | 73 493    | 36 139  | 37 354  | 75 797    | 37 238  | 38 559  | 78 135    | 38 352  | 39 783  |
| 040123  | TIABAYA                               | 14 916    | 7 350   | 7 566   | 14 873    | 7 320   | 7 553   | 14 823    | 7 287   | 7 536   | 14 768    | 7 252   | 7 516   |
| 040124  | UCHUMAYO                              | 11 861    | 5 851   | 6 010   | 12 054    | 5 935   | 6 119   | 12 246    | 6 019   | 6 227   | 12 436    | 6 101   | 6 335   |
| 040125  | VITOR                                 | 2 506     | 1 309   | 1 197   | 2 452     | 1 278   | 1 174   | 2 399     | 1 247   | 1 152   | 2 345     | 1 216   | 1 129   |
| 040126  | YANAHUARA                             | 24 735    | 11 462  | 13 273  | 24 992    | 11 588  | 13 404  | 25 242    | 11 712  | 13 530  | 25 483    | 11 832  | 13 651  |
| 040127  | YARABAMBA                             | 1 113     | 573     | 540     | 1 117     | 575     | 542     | 1 121     | 577     | 544     | 1 125     | 579     | 546     |
| 040128  | YURA                                  | 21 474    | 10 560  | 10 914  | 22 710    | 11 130  | 11 580  | 24 007    | 11 727  | 12 280  | 25 367    | 12 350  | 13 017  |
| 040129  | JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO         | 77 537    | 36 441  | 41 096  | 77 292    | 36 283  | 41 009  | 77 019    | 36 112  | 40 907  | 76 711    | 35 926  | 40 785  |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Edición 2015

### 1.3.2. Análisis del entorno competitivo

Entre sus principales competidores:

- o **Panadería y pastelería “Las Américas”**

La panadería Las Américas vende diferentes tipos de productos en panadería y pastelería.

Ofrece sus servicios no solo a clientes; sino también a restaurantes, comedores, tiendas de abarrotes y otros.

La panadería está ubicado en el cruce de la calle San Juan de Dios y Consuelo, y otro local en San Juan de Dios.

Su enfoque está orientado a realizar productos que mantienen la tradición italiana en la elaboración de sus productos. Respeta las normas de salubridad y ofrece a su público la más amplia y deliciosa variedad de productos de panificación.

- o **Panadería y pastelería “Capriccio”**

Esta panadería y pastelería se dedica a la producción de dulces, pasteles y bocaditos salados. Ofrece a sus clientes tortas, pasteles, bocaditos; también, cafetería y heladería.

La diferencia con la panadería y pastelería “San Nicolás” es que esta utiliza un horno a leña sobresaliendo así el sabor de sus productos.

- o **Pastelería “La Truffa”**

La pastelería La Truffa se dedica a la organización de eventos ofreciendo tortas, bocaditos dulces y salados; así como también buffes. Brindando sus servicios de organizador de eventos y preparar tortas para bodas, bautizos, quince años y otros.

La pastelería La Truffa está orientada más para eventos, siendo que la panadería y pastelería San Nicolás se dirige a los clientes finales.

En cuanto a los competidores indirectos nos encontramos con abastos y supermercados por ofrecer productos similares a la panadería y pastelería.

- o **Pastelería “San Nicolás”**

La panadería y pastelería se dedica a la producción de panes tradicionales y pasteles. Ofrece sus productos tiendas y en su propio local. Compite con otras y realza sus productos porque utiliza un horno a leña logrando un sabor diferente al de los hornos eléctricos y convencionales que usan la mayoría de las panificadoras actuales.

### 1.3.3. Análisis de la posición competitiva: Factores claves de éxito

#### **A. Clientes**

Poder negociador de Compradores

En calidad, la panadería y pastelería “San Nicolás” se encuentran al nivel de sus competidores; teniendo sus pros y contras, entre ambos. Siendo el comprador quien tiene la información total. Él elige dónde comprar.

## **B. Competencia en el mercado**

Intensidad de rivalidad entre los competidores existentes

Como se mencionó, la panadería y pastelería “San Nicolás” al encontrarse en una zona de comidas, su competencia es alta. Debido a que compite con diferentes ofertas y promociones; pero la panadería y pastelería cuenta con un factor importante el cual es el excelente sabor en sus productos, su atención, y su respectiva infraestructura, lo que los posiciona en un tipo de competencia de océano azul.

Existe gran número de competencia en pastelería y tortas. A pesar de la competencia, la elección del consumidor, se mantiene. A un con la nueva amenaza, se ha incrementado la producción porque los consumidores prefieren y se han fidelizado con el producto. Algunos de los competidores de mayor intensidad son:

- Panadería y pastelería “Las Américas”
- Panadería y pastelería “Capriccio”
- Pastelería “La Truffa”

## **C. Nuevos entrantes**

Presión de productos sustitutos}

La panadería y pastelería “San Nicolás” se encuentra en una buena posición, en cuanto al ingreso de nuevas amenazas competitivas.

Es decir, gracias a los hornos a leña con los que cuenta se ha logrado fidelizar a los clientes con el exquisito sabor de sus productos. Está ubicado en la Avenida Venezuela Nro. 218 de J. Hunter. Por encontrarse en un sector de comidas, su competencia es relativamente alta.

En comparación con Metro, donde es más elevado el precio, no resulta ser una gran amenaza.

#### **D. Proveedores**

Poder negociador de proveedores

En el proceso de negociación con los proveedores, se tiene una alta ventaja debido a que los productos y servicios ofrecidos por la panadería y pastelería “San Nicolás” son abundantes; además, aunque posean sustitutos, estos no contarían con la calidad esperada que ofrece la panadería y pastelería “San Nicolás”

Integración vertical hacia adelante: este provee a otros negocios con calidad y variedad de productos.

#### **E. Sustitutos**

Amenaza de nuevos ingresos

El ingreso de productos sustitutos a la panadería y pastelería “San Nicolás” podría provocar una disminución de la calidad del producto provocando la insatisfacción del cliente.

Debido al actual crecimiento del mercado, y el poder adquisitivo de los consumidores de la zona; ha ocasionado el surgimiento de nuevas empresas pertenecientes al mismo rubro. Se establecieron en el mismo mercado, como la pastelería la miel que a pesar de esta nueva amenaza, los precios se mantienen al igual que la calidad y servicio.

### **1.4. Análisis interno**

#### **1.4.1. Recursos y capacidades**

##### **A. Recursos tangibles**

La panadería y pastelería “San Nicolás” cuenta con un local muy bien ubicado y equipado con los artefactos e instrumentos necesarios para la producción de los productos artesanales. Entre los más principales son:

TABLA 4. RECURSOS TANGIBLES

| <b>Cantidad</b> | <b>Descripción</b>  |
|-----------------|---|
| 1               | Local propio  |
| 2               | Hornos artesanales a leña para la cocción de los productos. |
| 1               | Batidora  |
| 10              | Casilleros para colocar el producto.                        |
| 2               | Balanzas  |
| 8               | Galeras   |
| 2               | Palas   |
| 4               | Canastas grandes  |
| 7               | Canastas pequeñas   |
| 4               | Mesas   |
| 2               | Depósitos de madera   |

Fuente: Elaboración propia

#### B. Recursos intangibles

La panadería y pastelería “San Nicolás” cuenta con los siguientes recursos:

- o Capacitaciones constantes para el personal, las cuales son brindadas por sus propios proveedores.
- o Cuenta con clientes que han percibido la calidad en sus productos y servicios.
- o Cuenta con buenas instalaciones para la elaboración de sus productos.

#### C. Capacidades organizativas

La capacidad organizativa de la panadería y pastelería “San Nicolás” estratégicamente en el mercado consiste en la ejecución, cumplimiento, mejora y creación de sus productos con calidad.

- o Los productos están orientados hacia el gusto de los clientes, para los cuales se usan insumos de calidad, diferenciándose por su sabor particular y único.

- o Se dispone de proveedores de calidad a los que se realiza compras de grandes volúmenes.
- o Cuenta con seguridad de información relevante por la cual los competidores no pueden acceder a ella.

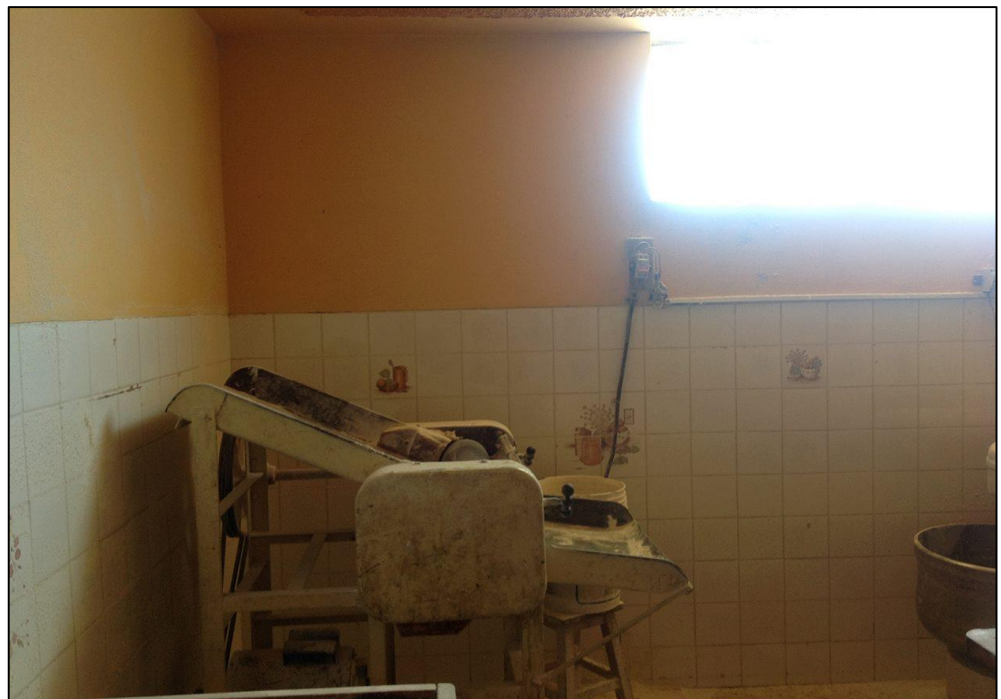
#### D. Análisis de recursos y capacidades

Se ha analizado los recursos de la panadería y pastelería “San Nicolás” y se le ha dado a todo la misma importancia, ya que se considera que todos tienen la misma relevancia en la panadería y pastelería. Concluyendo así que sus recursos actuales tiene un alto potencial competitivo.

En cuanto a las capacidades organizativas de la empresa, se ha estimado que el potencial competitivo se encuentra en el personal y en el área de producción; tras estas capacidades estarían las demás con igual importancia.

Siendo así sus capacidades muy potenciales en el mercado competitivo.

GRÁFICO 4. MAQUINARIA



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 5. CANASTAS Y OTROS



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 6. HORNO



Fuente: Elaboración propia



GRÁFICO 7. INSUMOS Y OTROS



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 8. MESAS



Fuente: Elaboración propia

#### 1.4.2. Análisis de la cadena de valor

##### A. Actividades primarias

- Insumos. Antes de comenzar con los procesos diarios, se establece cuánto serán los insumos a usar de acuerdo a la cantidad y tipo de pan que se realizará:
  - Un balde de 20 litros bota 16 a 17 latas de pan
  - Cada lata contiene 24 panes
  - Agua: 3 Jarras
  - Azúcar: 700 gramos
  - Sal : 150 gramos
  - Mejorador: 120 gramos
  - Levadura: 300 gramos
  - Mejorador: 150 gramos
  - Manteca: 600 gramos
- Limpiar el área de trabajo
- Colocarse la ropa para trabajar, mandil y gorra
- Lavarse las manos
- Calentar el agua en baldes de acuerdo a la cantidad que se necesite
- Alistar cada ingrediente en la batidora o en la artesa
- Batidora Industrial (máximo 50 kilos)
- Artesa Artesanal (máximo 150 kilos)
- Preparar la masa en la batidora

GRÁFICO 9. BATIDO DEL PAN



Fuente: Elaboración propia

- o Dejar reposar : 30 min – 1 hora – 3 horas
- o Separar en secciones para poder sobar y darle una mejor textura a la masa
- o Sobar en la Sobadora: 8 min- 12 min – 20min – 30 min
- o Llevar a la mesa de trabajo para poder cortarlo o con el molde darle forma al tipo de pan: ya sea Chalaco, Castillo, Ciabata, Integral, Colisa, etc.

GRÁFICO 10. AMASADO DEL PAN



Fuente: Elaboración propia

- o Separar en latas de 24 panes
  - o Separar en latas de 15 panes
  - o Galeras de 160 a 170 panes
  - o Tapar cada galera o cada lata
  - o Dejar que enfrié para que tome cuerpo y se hinche cada pan
- Tiempo de 2 horas
  - Tiempo de 3 horas

GRÁFICO 11. EL PAN



Fuente: Elaboración propia

- o Destapar para que el proceso se detenga o caso contrario se pasará y el pan se perderá porque no se podrá hornear, debido a que se hinchó más de lo adecuado.

GRÁFICO 12. EL PAN EN GALERAS



Fuente: Elaboración propia

- Bañar con agua y azúcar o huevos
- Hornear durante 10, 20 min, 30 min de acuerdo al pan: ya sea pan manteca (medio día); pan chalaco, Castillo, Tres Puntas, Ciabata (mañana).

GRÁFICO 13. PREPARANDO EL PAN PARA EL HORNO



Fuente: Elaboración propia

#### B. Actividades de apoyo

- Infraestructura. La panadería y pastelería “San Nicolás” cuenta con un local propio el cual cuenta con una gran visibilidad, contando con espacios para la atención de otros servicios.
- Recursos humanos. La panadería y pastelería “San Nicolás” usa incentivos con el personal según las necesidades del personal y aumentar el grado de compromiso; esto es vital ya que en sus manos está la experiencia y la preparación de los productos finales al cliente y a más de 20 tiendas de abarrotes.
- Abastecimiento. Para la panadería y pastelería “San Nicolás”, es primordial mantener el área de producción con los implementos y recursos necesarios; sea en

limpieza, elementos de higiene e insumos para el proceso de preparación de los productos.

GRÁFICO 14. PANADERÍA Y PASTELERÍA SAN NICOLÁS



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 15. CADENA DE VALOR

|                             |   |                                      |   |   |                                  |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|---|---|----------------------------------|
| Infraestructura empresarial | Administración, contabilidad, gastos generales              |                                      |   |   |                                  |
| Gestión Humana              | Contratación, compensación, salud ocupacional               |                                      |   |   |                                  |
| Desarrollo tecnológico      |   |                                      |   |   |                                  |
| Adquisiciones               | Compra de harina, mantequilla, queso, huevos, sal           | Gas, electricidad, accesorios        | Bolsas plásticas, canastillas, transporte   | Boletines, teléfono,                                  |                                  |
|                             | Recepción de materia prima, almacén, control de inventarios | Mezcla, amasado, horneado, empackado | Almacén de producto, clasificación de pedidos, distribución de producto, transporte | Publicidad, fuerza de ventas, canales de distribución | Atención de reclamos, devolución |
|                             | Logística de entrada  | Operaciones                          | Logística de salida   | Mercadeo y ventas                                     | Servicio postventa               |

Fuente: Elaboración propia

## 1.5. Análisis Estratégico

### 1.5.1. Análisis FODA

#### A. Fortalezas

**F1:** Horario de apertura. El negocio apertura sus instalaciones a partir de las 6 a.m. lo cual le permite que los clientes puedan realizar sus compras con anticipación a comparación de otros establecimientos.

**F2:** Uso de productos naturales (no premezclas). Utiliza insumos naturales para la producción de los panes, pasteles y otros.

**F3:** Productos y sabores tradicionales. Produce panes como los chalacos o guaguas tradicionales de Arequipa.

**F4:** Atención personalizada. El trato amable que se brinda al cliente al momento de realizar la venta de los productos.

**F5:** Pedidos personalizados. Producción de panes especiales como panes para sándwich o pasteles al gusto del cliente es buena.

**F6:** Buena imagen entre los consumidores. La referencia de nuestros productos por parte de los clientes.

**F7:** Variedad de productos. Diversidad de productos como pasteles, panes u otros.

**F8:** Servicio de reparto de los productos finales al por mayor. Reparto de los pedidos que realizan los clientes para sus tiendas de abarrotes u otros.

#### B. Oportunidades

**O1:** Crecimiento del sector panadero en Arequipa en 2.6%

**O2:** Arequipeños prefieren productos tradicionales a productos sustitutos.

**O3:** Reparto de productos a domicilio – Delivery por los pedidos que realicen los clientes de acuerdo a su consumo.

**O4:** Crece el mercado en venta de maquinarias gastronómicas en 9%, maquinarias que ayudan en el tiempo de producción de los productos.

**O5:** Nuevos canales de venta. Nuevas tecnologías, mercados, nuevas oportunidades de venta y acercamiento con los usuarios finales y clientes potenciales.

**O6:** Nuevas tecnologías desarrolladas que permiten incrementar la productividad y sistemas de gestión de información para el apoyo a la producción y administración de la panadería.

**O7:** Aparición de nuevos modelos de certificación de calidad. Certificados de calidad y procesos de producción que apoyan a la panadería para que el producto y sus procesos, cumplan con los requisitos especificados.

**O8:** Personal con experiencia. Personal calificado en la producción y con nuevas ideas para realizar e innovar en la producción de panes u otros.

**O9:** Posibilidad de financiamiento, por parte de entidades.

**O10:** Lanzamiento de nuevos productos. Innovación en los productos.

#### C. Debilidades

**D1:** Menor variedad de productos con respecto a supermercados

**D2:** Precios ligeramente más elevados con respecto a supermercados.

**D3:** La panadería y pastelería "San Nicolás" no es conocida por su nombre comercial.

**D4:** No poder producir otros productos como Panetón por no contar con las respectivas licencias.

**D5:** Ausencia de estándares de calidad en la producción y procesos.

**D6:** Promoción comercial insuficiente y poco planificada para la captación de clientes potenciales.

#### D. Amenazas

**A1:** Competencia en el rubro de panadería y pastelería como supermercados y otras panaderías como La miel.



**A2:** Precios del trigo no estables a causa de la importación de la misma.

**A3:** Incremento en ventas de productos sustitutivos.

**A4:** Existe una rivalidad cada vez mayor con los del mismo rubro.

## 1.5.2. Matriz FODA

TABLA 5. MATRIZ FODA.

|  | FORTALEZAS   | DEBILIDADES  |
|--|--|--|
|  | <p><b>F1:</b> Apertura del negocio a las 6 a.m.</p> <p><b>F2:</b> Uso de productos naturales (no premezclas)</p> <p><b>F3:</b> Productos y sabores tradicionales.</p> <p><b>F4:</b> Atención personalizada a la compra del producto</p> <p><b>F5:</b> Pedidos personalizados</p> <p><b>F6:</b> Buena imagen entre los consumidores</p> <p><b>F7:</b> Variedad de productos</p> <p><b>F8:</b> Servicio de reparto de los productos finales al por mayor</p> | <p><b>D1:</b> Menor variedad de productos con respecto a Supermercados</p> <p><b>D2:</b> Precios ligeramente más elevados con respecto a Supermercados.</p> <p><b>D3:</b> La panadería y pastelería "San Nicolás" no es conocida por su nombre comercial.</p> <p><b>D4:</b> No poder producir otros productos como Pañetan por no contar con las respectivas licencias.</p> <p><b>D5:</b> Ausencia de estándares de calidad.</p> <p><b>D6:</b> Promoción comercial insuficiente y poco planificada</p> |
| OPORTUNIDADES  | <p><b>E1 (F1, O3, O5)</b> Horario de atención para la venta de productos, para captar más clientes.</p> <p><b>E2 (O1, F4, O2, O3)</b> Enfoque en la atención y servicio para satisfacer al mercado.</p> <p><b>E3 (O5, O6, F6)</b> Mantener y mejorar el ambiente, ofreciendo servicios agregados</p>   | <p><b>E1 (O1, D1, D4, O10)</b> Crear variedad de productos para poder crecer con el sector panadero.</p> <p><b>E2 (O5, O6, D6)</b> Mayor publicidad para que; nuestro mercado se identifique aún más con nosotros.</p>   |
| <p><b>O1:</b> Crecimiento del sector panadero en Arequipa en 2.6%</p> <p><b>O2:</b> Arequipeños prefieren productos tradicionales.</p> |  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>O3:</b> Reparto de productos a domicilio – Delivery</p> <p><b>O4:</b> Crece el mercado en venta de maquinarias gastronómicas en 9%</p> <p><b>O5:</b> Nuevos canales de venta, nuevas tecnologías, nuevos mercados</p> <p><b>O6:</b> Nuevas tecnologías desarrolladas que permiten incrementar la productividad</p> <p><b>O7:</b> Aparición de nuevos modelos de certificación de calidad</p> <p><b>O8:</b> Personal con experiencia</p> <p><b>O9:</b> Posibilidad de financiamiento</p> <p><b>O10:</b> Lanzamiento de nuevos productos</p> | <p>como el Wifi, facilidades de pago (pago con tarjetas u otros medios de pago.)</p> <p><b>E4 (O6, O10, F8),</b> La creación de la página de internet, en la cual recopile toda la información de la empresa; proporcionándole al usuario una vista simple pero interactiva de la empresa a través de imágenes, videos.</p> | <p><b>E3 (O1, O8, D1),</b> brindar servicios personalizados.</p> <p><b>E4 (O5, O6, O3, D3, D6),</b> ofrecer al cliente la ventaja de realizar reservaciones por redes sociales o por la página web.</p> <p><b>E5 (O7, D5, O9),</b> Obtener certificación de calidad, así como de procesos, el cual brindara seguridad a los clientes sobre su calidad del producto.</p> |
| <p><b>AMENAZAS</b></p>   | <p><b>E1 (A1, F2, F3):</b> El mercado prefiere productos naturales y tradicionales, así evitamos los productos sustitutos.</p> <p><b>E2 (A2, A3, F5, F7):</b> ofrecer combos y/o promociones de los productos ya sea acompañado de otro producto más.</p>   | <p><b>E1 (A1, D1, D4):</b> Sacar nuevos productos para que el cliente tenga más variedad de productos para escoger.</p> <p><b>E2 (A1, A5, D5):</b> Establecer un plan estratégico para publicidad; y así lograr mayor captación de clientes tanto locales como nacionales y de empresas.</p>  |
| <p><b>A1:</b> Competencia en el rubro de panadería y pastelería como supermercados y otras panaderías como La Miel.</p> <p><b>A2:</b> Precios del trigo no estables</p> <p><b>A3:</b> Incremento en ventas de productos sustitutos.</p> <p><b>A4:</b> Existe una rivalidad cada vez mayor en la competencia destinados al mismo rubro.</p>   |   |   |

Fuente: Elaboración propia

### **Estrategias Fortalezas – Oportunidades**

- **E1 (F1, O3, O5):** Horario de atención para la venta de productos, para captar más clientes.
- **E2 (O1, F4, O2, O3):** Enfoque en la atención y servicio para satisfacer al mercado.
- **E3 (O5, O6, F6):** Mantener y mejorar el ambiente, ofreciendo servicios agregados como Wifi, facilidades de pago (pago con tarjetas u otros medios de pago).
- **E4 (O6, O10, F8):** La creación de la página de internet, en la cual recopile toda la información de la empresa; proporcionándole al usuario una vista simple, pero interactiva de la empresa a través de imágenes y videos.

### **Estrategias Debilidades – Oportunidades**

- **E1 (O1, D1, D4, O10):** Crear variedad de productos para poder crecer con el sector panadero.
- **E2 (O5, O6, D6):** Mayor publicidad para que nuestro mercado se identifique aún más con nosotros.
- **E3 (O1, O8, D1):** Brindar servicios personalizados.
- **E4 (O5, O6, O3, D3, D6):** Ofrecer al cliente la ventaja de realizar reservaciones por redes sociales o por la página web.
- **E5 (O7, D5, O9):** Obtener certificación de calidad, así como de procesos, el cual brindará seguridad a los clientes sobre su calidad del producto.

### **Estrategias Amenazas - Oportunidades**

- **E1 (A1, F2, F3):** El mercado prefiere productos naturales y tradicionales, así evitamos los productos sustitutos.
- **E2 (A2, A3, F5, F7):** Ofrecer combos y/o promociones de los productos ya sea acompañado de otro producto más.

### **Estrategias Amenazas - Debilidades**

- **E1 (A1, D1, D4):** Sacar nuevos productos, para que el cliente tenga más variedad de productos para escoger.

- **E2 (A1, A5, D5):** Establecer un plan estratégico para la publicidad; así lograr mayor captación de clientes tanto locales como nacionales y de empresas.

## **1.6. Descripción de la problemática**

### **1.6.1. Problemática**

La panadería y pastelería "San Nicolás" presenta la ausencia de estándares de calidad en la producción y procesos que origina una producción escasa o en el peor de los casos excesiva la cual no garantiza la continuidad de las operaciones; además la administración se desarrolla con mecanismos que dependen del personal experto y no tecnificado en las proyecciones de ventas y otros aspectos de evaluación económica, administrativa y de mercado.

### **1.6.2. Objetivos**

#### **A. Objetivo general**

Desarrollar un sistema para registrar las ventas y compras de la empresa utilizando cubos OLAP para realizar proyecciones de ventas y producción.

#### **B. Objetivos específicos**

- Realizar un vaciado de información de las ventas registradas en cuadernos al sistema para tener un histórico considerable y poder realizar una correcta predicción.
- Obtener proyecciones de compras futuras.
- Obtener proyecciones de futuras ventas y uso de insumos por periodos mensuales.
- Mantener una base de datos de clientes.
- Mantener una base de datos de proveedores.
- Conocer la demanda de los clientes en el consumo por mes y por productos.

### **1.7. Resultados esperados**

Se desarrollara un sistema de ventas basado en cubos OLAP el cual ayudará a conocer y realizar una proyección de ventas mes a mes, y la utilización de los insumos, para realizar la producción.

El sistema web registrará a los clientes, productos, e insumos a usar; así como también se consultará las ventas que se realizaron cada día, y saber cuánto de insumos se necesitara para la posible demanda futura.

#### **A. Entregables de Gestión**

- Project Charter
- Plan de gestión de cambios
- Plan de gestión de configuración
- Scope Statement
- Documentación de requisitos
- Plan de gestión de requisitos
- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Checklist de presentación para reunión kickoff
- Plan de gestión del proyecto
- Plan de gestión del alcance
- WBS del proyecto
- Diccionario WBS
- Diccionario WBS simplificado
- Plan de gestión Schedule
- Estimación de recursos y duración
- Cronograma del proyecto
- Plan de gestión de costos
- Presupuesto del proyecto
- Plan de gestión de la calidad
- Organigrama del proyecto
- Descripción de roles
- Cuadro de adquisición de personal del proyecto
- Plan de recursos humanos
- Plan de gestión de comunicaciones
- Matriz de comunicación del proyecto
- Lista de Stakeholders por rol general del proyecto

- Clasificación de Stakeholders – Matriz influencia vs poder
- Clasificación de Stakeholders – Matriz interés vs poder
- Clasificación de Stakeholders – Matriz influencia vs impacto
- Registro de Stakeholders
- Glosario de terminología de proyecto
- Plan de gestión de riesgos
- Identificación y evaluación cualitativa de riesgos
- Plan de respuesta a riesgos
- Plan de gestión de adquisiciones
- Solicitud de cambio Nro. n
- Lecciones aprendidas Nro. n
- Acta de aceptación del proyecto
- Informe de métricas del proyecto
- Relación de documentos del proyecto
- Checklist de cierre de proyecto
- Acta de reunión de coordinación del proyecto

#### **B. Entregables de Ingeniería**

- Diagrama de flujo de datos
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de secuencias
- Diagrama de colaboración
- Diagrama de estados
- Diagrama de clases
- Diagrama de actividades
- Diagrama de calles
- Diseño gráfico del software
- Versión final del software

#### **C. Entregables de Soporte**

- Diccionario de EDT
- Capacitación de personal
- Lecciones aprendidas
- Diseño del software
- Código del programa

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO**

#### **2.1. Marco teórico del negocio**

El pan tiene su origen en las primeras épocas de la historia del hombre. Con el paso del tiempo han aparecido infinidad de variedades. Este alimento es básico en el consumo diario posee propiedades nutritivas muy valoradas en los últimos tiempos. El principal ingrediente del pan es la harina, y la de trigo es la que más se utiliza. La historia del pan se remonta miles de años atrás; desde la época del Neolítico, cuando el hombre descubre los cereales y aprende a molerlos mezclándolos con agua. Pero desde el siglo XX a. de C. los egipcios lo producen masivamente. Ellos lo comían con harina sin fermentar hasta que, en cierta ocasión, lo prepararon y lo dejaron sin cocer para celebrar una fiesta. Al día siguiente hallaron la masa esponjosa y fermentada, por eso se cree que fueron ellos los primeros en utilizar la levadura (Consumer, 2012).

En el Perú es importante la producción tradicional de panes cuyas variantes regionales según sus denominaciones, tamaños, formas, sabores, consistencias y significados van de acuerdo con los gustos y costumbres de la clientela local (Acuña).

El término panadería tradicional hace referencia a la actividad artesanal de elaborar panes con diversas harinas e ingredientes complementarios. También panadería es el establecimiento donde se elabora y expende el pan. Hoy, el término panadería, está siendo sustituido por otro más moderno como panificadora, que alude a una actividad que no es netamente artesanal (Consumer, 2012).



Esta sustitución varía las maneras tradicionales de producir. La historia del pan de trigo y de la panadería va en estrecha relación con los logros de los hombres prehistóricos en torno a la domesticación de las plantas silvestres y el desarrollo de la agricultura. Si bien es cierto que en el neolítico europeo el desarrollo de la agricultura era mayor, las evidencias arqueológicas indican que el cultivo del trigo se habría iniciado desde fines del paleolítico, lo cual no significa que la harina de este cereal haya servido, en esos momentos, para la elaboración de panes (Acuña).

Otros afirman que el trigo fue cultivado primero en el Medio Oriente para después difundirse en el mundo. Lo cierto es que el pan acompaña la dieta humana desde hace más de 10.000 años (Avila, 2016).

GRÁFICO 16. TIPOS DE PAN



Fuente: Elaboración propia

### 2.1.1 Insumos

- **Azúcar**

Se utiliza azúcar refinada para tipos especiales de repostería, como pasteles a base de miel y panes de especias, se utiliza azúcar morena. Para tamizar, aunque también para recetas especiales, es preferible el azúcar en polvo.

- **Cacao/ Chocolate**

Se utiliza el grano de cacao, para elaborar baños de chocolate y masas para recubrir. Proporciona también la manteca de cacao, un componente aromático.

El chocolate como ingrediente de diversas masas, rallado o fundido al baño maría es usado igual como cobertura.

- **Almendras**

Se utilizan sin pelar o peladas, enteras, picadas o ralladas y en cada una de las formas tostadas y sin tostar. Las almendras picadas tienen un aroma muy especial, que funciona como esencia.

- **Café**

Como ingrediente aromático para masas, baños y rellenos se utiliza café fuerte filtrado o café instantáneo, soluble y aromático. Su sabor es intenso.

- **Colorantes**

Sustancias para dar color a los alimentos. Existen colorantes azules, amarillos, verdes, naranjas, rojos y negros. Varían sus presentaciones, los más comunes vienen en frascos pequeños con dosificación restringida.

- **Harina**

Harinas principalmente finas que se disuelve fácilmente en líquidos y no hace grumos. Su principal aplicación es para ligar masas, la base de todo para la repostería; al igual que sopas y salsas.

- **Huevos**

Se utilizan en la elaboración de masas o cremas. Para separar huevos en claras y yemas y darles un uso deferente a cada uno. Para montar claras a punto de nieve, las cuales son utilizadas para la elaboración de pasteles.

- **Leche**

Para repostería, son apropiados todos los tipos de leche; lo único importante es la cantidad que debe ser utilizada. También puede utilizarse en polvo, condensada diluida o nata líquida diluida.

- **Levadura**

Impulsor compuesto o biológico para preparar masas al mezclar la levadura en polvo con la harina, se tamizan juntas para agregarla con los demás ingredientes. El cual hace que la masa aumente su volumen.

- **Vainilla**

Se utiliza como aromatizante. Deja unos puntos negros en la masa, pero su sabor es excelente. También se utiliza en polvo.

- **Frutas**

La mayoría de las frutas son utilizadas por sus esencias o ralladuras en la elaboración de todo tipo de postres a base de frutas. Su uso es múltiple, según lo que se prepare

- **Miel**

Se utiliza en repostería tanto natural como artificial para endulzar postres o como acompañante, se usa en pocas cantidades.

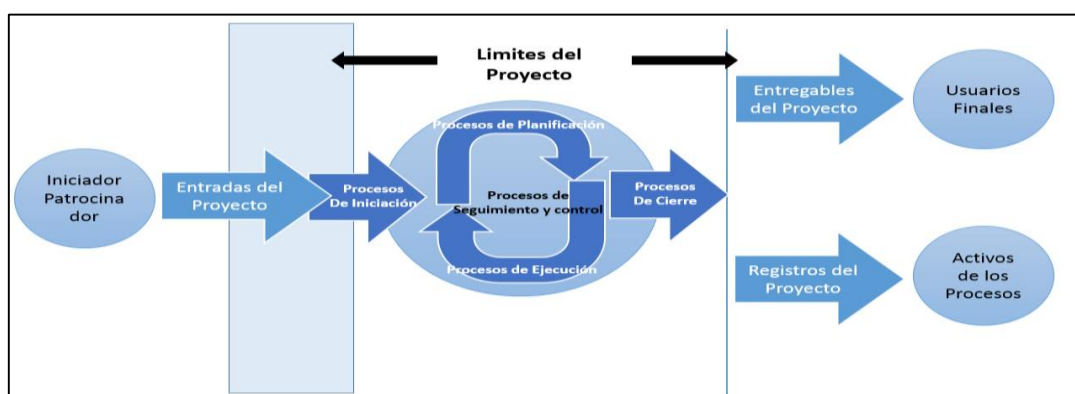
## 2.2. Marco teórico del Proyecto

### 2.2.1. Gestión del Proyecto

El grupo de procesos de inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales; además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aun no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto. Esta información se registra en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados<sup>4</sup>.

En el momento que aprueban el acta de constitución del proyecto, este se considera oficialmente autorizado aunque el equipo de dirección del proyecto puede colaborar en la redacción de esta acta. Este estándar supone que la evaluación, aprobación y financiamiento del caso de negocio se manejan fuera de los límites del proyecto. El límite de un proyecto para que se realice hasta su conclusión. El propósito clave de este grupo de procesos es alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, darles visibilidad sobre el alcance y los objetivos, y mostrar cómo su participación en el proyecto y sus fases asociadas puede asegurar el logro de sus expectativas; estos procesos ayudan a establecer la visión del proyecto que es lo que se necesita realizar.

GRÁFICO 17. LÍMITES DEL PROYECTO



Fuente: PMBOK 5ta Edición. Límites del proyecto

<sup>4</sup> (García, 2015)

La gestión, del proyecto a realizarse se divide en cuatro fases que corresponden a la formulación del plan de proyecto, los permisos y contratación de los servicios comerciales, la implementación del proyecto y el cierre.

La gestión del proyecto se basará en el PMBOK que es el estándar para la Administración de Proyectos y cuyas siglas significan en inglés Project Management Body of Knowledge (el Compendio del Saber de la Gestión de Proyectos en español).

Éste a su vez puede ser entendido como una colección de sistemas, procesos y áreas de conocimiento que son universalmente aceptados y reconocidos como los mejores dentro de la gestión de proyectos.

El compendio de información del PMBOK provee a todas las gestiones del proyecto fundamentos de la administración de proyectos para poder aplicarlo en campos tan disímiles como la electrónica, el desarrollo de software, construcción, proyectos web, proyectos en industrias alimentarias, y otros.

Una definición más cercana sería la aplicación de un conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.

La gestión de proyectos no es un proceso perfectamente definido. Es más, cada profesional tiene enfoques distintos a la hora de gestionar sus proyectos; unos valoran más el control y el seguimiento, mientras que otros se centran en los aspectos de liderazgo y gestión de personas.

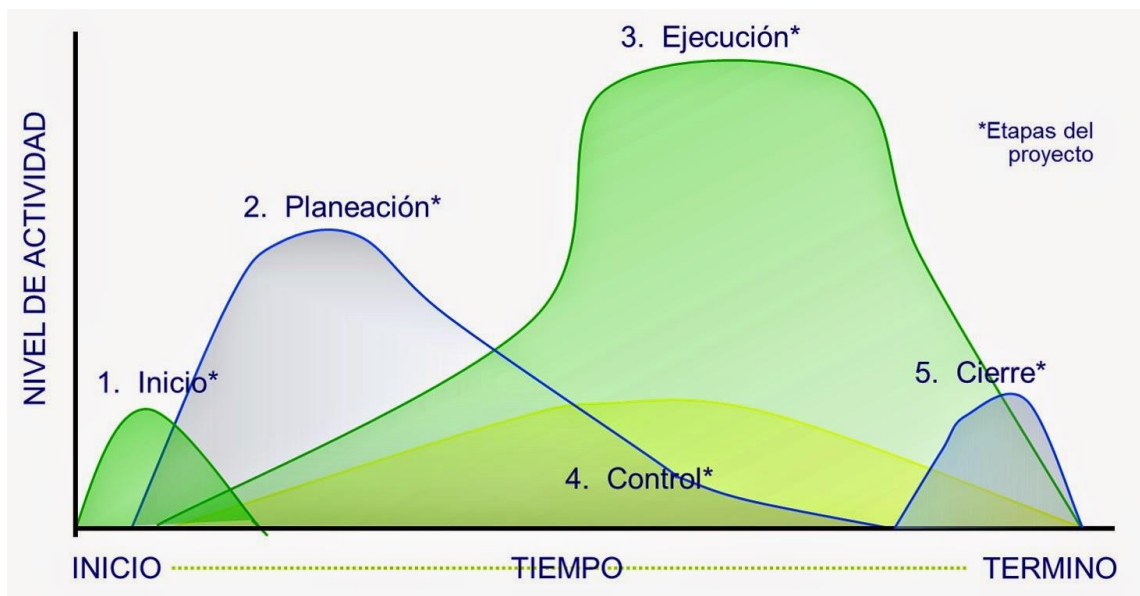
En el presente proyecto, utilizaremos las áreas de conocimiento definidas por el PmBook:

Todo proyecto puede considerarse como algo vivo, en constante evolución. Existe una planificación, se aplican unas metodologías, se dispone de herramientas; pero su inherente dinamismo hace que el ciclo de vida de un proyecto no pueda preverse nunca al cien por cien. Este hecho complica la toma de decisiones que, a veces, puede verse sujeta a requisitos de tiempo muy ajustados o no darse en las mejores condiciones. La formación en gestión de proyectos es el mejor aliado para poder dar una respuesta rápida y satisfactoria que garantice el buen curso del proyecto.

## 1. Ciclo de vida de un proyecto y sus fases

El entorno, la cultura de empresa, el objetivo, los participantes, todos puede cambiar<sup>5</sup>; pero existen 5 etapas que estructuran el ciclo de vida de todo proyecto:

GRÁFICO 18. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE



FUENTE: VANE CABALLEROS MOREIRA, GESTIÓN DE PROYECTOS (2013).

**1. Fase de inicio de proyecto:** (Barcelona) su objetivo es determinar la viabilidad del proyecto, definir su alcance y seleccionar al equipo que participará en su ejecución. La formación es crucial para poder elaborar:

- Un caso de negocio.
- El estudio de viabilidad.
- El plan de proyecto.
- El nombramiento del equipo de proyecto.

**2. Fase de planificación:** (Barcelona) busca calcular las necesidades en base a los requerimientos, definir y terminar de perfilar los objetivos del proyecto y planear el curso de acción para lograr las metas planteadas. Contar con la formación adecuada simplifica la tarea de:

- Elaborar el plan de proyecto inicial.
- Definir el plan de comunicación.
- Determinar el modo en que se procederá a la gestión de los recursos.
- Establecer el modelo de gestión financiera.

<sup>5</sup> (Moreira, 2015)

- Diseñar el plan de gestión de calidad.
- Llevar a cabo el proyecto de evaluación y análisis de riesgos.
- Confeccionar el plan de aceptación.
- Crear el plan de compras y gestión de proveedores.

**3. Fase de ejecución:** (Barcelona) en ella se lleva a cabo todo el trabajo, completando las actividades programadas, y es fundamental una buena gestión, fomentar la comunicación y llamar a la responsabilidad individual, para cumplir con los plazos y días establecidos. La formación es clave en esta etapa donde la labor del Director de Proyecto es crucial para:

- Organizar el reparto de tareas.
- Llevar a cabo labores de coordinación.
- Monitorizar el consumo de presupuesto y recursos.
- Detectar desviaciones, reportarlas y aplicar las medidas correctoras que se consideren necesarias.
- Gestionar el cambio.

**4. Seguimiento y control:** persigue la detección prematura de desviaciones con objeto de garantizar el mejor ajuste, reaccionando a tiempo. Trata de minimizar el riesgo y mitigarlo. Esta es la fase más crítica de todo proyecto, ya que de ella dependerá el alcanzar o no el éxito. La misión del Director de Proyecto en esta etapa no está exenta de dificultad, debido a las exigencias técnicas de su labor, que ha de apoyarse en unos sólidos conocimientos obtenidos de la formación para poder llevar a cabo:

- La aplicación de metodologías de gestión de proyectos que faciliten el seguimiento.
- La definición y el establecimiento de indicadores clave de gestión.
- Su control, ajuste y actualización.
- La elaboración de un plan de contingencias.

**5. Fase de cierre de proyecto:** se orienta a la valoración del proyecto, la transmisión de conocimiento y el cumplimiento de las obligaciones contractuales adquiridas. La formación de calidad hace más sencillo el paso por esta etapa, aportando directrices aplicables a:

- La planificación del cierre de proyecto.
- La evaluación de proyecto.
- El archivo y transmisión de conocimientos.
- La salida de equipos y materiales.
- La generación y transmisión de entregables y documentación de proyecto al cliente.
- La consecución de la formalización de aceptación.

(Barcelona) Por último, no hay que olvidar que cada etapa del ciclo de vida de un proyecto comprende unas obligaciones y necesidades en materia de documentación, donde no sólo el contenido sino también la forma son elementos fundamentales a tener en cuenta y en los que no hay que permitirse tener ni el

más mínimo error. Es en este campo donde la influencia y el respaldo de una formación de calidad en una buena escuela de negocios, como OBS Business School, más se deja notar y donde sus frutos implican mejores consecuencias para el Director de Proyecto mismo, el propio proyecto y la organización en general.

## **2. Áreas del conocimiento**

### **1. Gestión del Alcance del Proyecto**

Describe los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarse satisfactoriamente. Se compone de los procesos: Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Crear EDT, Verificación del Alcance y Control del Alcance.

### **2. Gestión del Tiempo del Proyecto**

Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto. Se compone de los procesos: Definición de las Actividades, Establecimiento de la Secuencia de las Actividades, Estimación de Recursos de las Actividades, Estimación de la Duración de las Actividades, Desarrollo del Cronograma y Control del Cronograma.

### **3. Gestión de los Costes del Proyecto**

Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Se compone de los procesos: Estimación de Costes, Preparación del Presupuesto de Costes y Control de Costes.

### **4. Gestión de la Calidad del Proyecto**

Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos para los cuales ha sido emprendido. Se compone de los procesos: Planificación de Calidad, Realizar Aseguramiento de Calidad y Realizar Control de Calidad.

### **5. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto**

Describe los procesos para organizar y dirigir los Recursos Humanos del proyecto. Se compone de los procesos: Planificación de los Recursos Humanos, Adquirir el Equipo del Proyecto, Desarrollar el Equipo del Proyecto y Gestionar el Equipo del Proyecto.

### **6. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Describe los procesos relacionados con la generación, distribución almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Se compone de los procesos: Planificación de las Comunicaciones, Distribución de la Información, Informar el Rendimiento y Gestionar a los Interesados.



## 7. Gestión de la Integración del Proyecto

Describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la Dirección de Proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. Se compone de los procesos: Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar, Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto, Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto, Control Integrado de Cambios y Cerrar Proyecto. Gestión de los riesgos: Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

## 8. Gestión de los Riesgos del Proyecto

Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto. Se compone de los procesos: Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta a los Riesgos, y Seguimiento y Control de Riesgos.

## 9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección. Se compone de los procesos: Planificar las Compras y Adquisiciones, Planificar la Contratación, Solicitar Respuestas de Vendedores, Selección de Vendedores, Administración del Contrato y Cierre del Contrato.

## 10. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Desarrolla los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto<sup>6</sup>.

### 2.2.2. Ingeniería del Proyecto

Para el presente proyecto se utilizará la metodología XP.

La programación extrema o eXtreme Programming (de ahora en adelante, XP) es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que <sup>7</sup>en la previsibilidad. Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen

---

<sup>6</sup> Guía del PMBOK

<sup>7</sup> (Joskowicz, 2008)

que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software (wikipedia.org, 2015).

#### 1. Humanidad

Una verdad innegable es que es la gente quien desarrolla software, son las personas quienes lo usan, necesitan y disfrutan. Pero aun así muchas veces el proceso de desarrollo de software no toma en cuenta la humanidad de los participantes, fallando al considerar sus necesidades, sus debilidades y aprovechar sus fortalezas.

Para que el humano se sienta a gusto en el desarrollo necesita que se cumplan algunas necesidades como:

Seguridad, sentido de logro, sentimiento de pertenecer a algo, oportunidad de crecimiento y el ser entendido (y entender) por otros.

Parte del desafío de mantener este principio es el de balancear correctamente las necesidades individuales con las del equipo, en ningún momento las necesidades de una persona han de dañar u obstaculizar al equipo, pero esto no quiere decir que hay que sacrificar la individualidad, sino que, cada miembro es responsable por cubrir sus necesidades, y no el equipo completo.

#### 2. Economía

Alguien tiene que pagar por el desarrollo del software, y siempre hay que tener en mente que las cosas se desarrollan con un propósito, para cubrir una necesidad o agregar valor a un negocio. Priorizar correctamente las necesidades del negocio y atender esos aspectos primero maximiza el valor del proyecto, un desarrollo incremental permite aprovechar los beneficios del trabajo en el menor tiempo posible.

#### 3. Beneficio Mutuo:

Toda actividad ha de ser beneficiosa para los involucrados, ninguna solución (aun en casos desesperados) ha de ser implementada de una manera que le cause pérdida a otro miembro y solo beneficio a uno o a unos pocos, el daño a relaciones valiosas puede ser a la larga una pérdida mucho más grande que el costo de buscar otra solución.

#### 4. Auto-Similitud

Cuando se encuentra una estructura y método que funciona, y que ha resuelto un problema, hay que intentar aplicar los mismos principios a otros problemas, aun en distinto contexto a distinta escala. En XP la estructura normal es: Escribir una prueba, hacerla funcionar. Esto aplica en la planeación de varios meses (temas), en la planeación semanal (tickets e “historias”) y en el trabajo diario (las pruebas necesarias para resolver una tarea).

Esto no quiere decir que siempre tratemos de aplicar los mismos patrones, a veces puede que sea necesario utilizar una solución realmente única y eso no quiere decir que este mal.

#### 5. Mejoramiento

En el desarrollo de software, si nos sentamos a esperar hasta que encontremos la solución perfecta, posiblemente nunca la encontremos, la excelencia por medio del mejoramiento constante es el verdadero objetivo de XP. En cada ciclo de trabajo debemos de hacer nuestro mejor esfuerzo hoy, pero aprendiendo y entendiendo lo necesario para hacerlo mejor mañana.

#### 6. Diversidad

Para que un equipo aumente su efectividad necesita diversidad, necesita juntar en el equipo personas con una variedad de destrezas, actitudes y perspectivas para enfrentar los problemas y buscar soluciones. El encontrar desacuerdos, que seguramente los habrá, es una oportunidad para aprender y aprovechar las ventajas de los involucrados, se debe de ser manejarlos de una manera productiva y con respeto.

#### 7. Reflexión

Los buenos equipos de trabajo, piensan y analizan su trabajo, cómo y por qué están haciendo lo que están haciendo. Analizan las razones de su éxito y fracasos, no intentan esconderlos si no que los exponen y aprenden de ellos.

#### 8. Flujo

En XP el flujo de software valioso entregado debe de ser alto, esto se logra realizando muchas actividades de desarrollo en conjunto. El proceso ha de ser constante, grandes entregas de código separadas por mucho tiempo suelen presentar problemas muy grandes y difíciles de manejar, la retroalimentación es lenta y puede conducir a quedar estancado o necesitar cambios aún más grandes.

#### 9. Oportunidades

Los problemas han de ser vistos como la oportunidad del cambio, para alcanzar la excelencia los problemas se han de convertir en oportunidades de aprendizaje y mejoramiento. Si un solo

desarrollador comete muchos errores, cambie a una estrategia en pareja, si hay demasiada retroalimentación, pues mejore el proceso de asignar prioridades. Muchos problemas pueden traernos una oportunidad de mejora.

#### 10. Redundancia

El costo de implementar redundancia en los procesos de desarrollo de software puede ser mínimo frente al costo de lidiar con los problemas que se pueden escapar por no hacerlo, los problemas críticos y difíciles deben de ser resueltos de más de una manera, así si una solución falla, la otra previene el desastre. Aunque la redundancia puede ser costosa (pruebas de unidad, revisiones de código y fases de prueba) nunca se debe de eliminar un sistema redundante que esté cumpliendo un propósito.

#### 11. Fracaso

Si no se conoce la respuesta correcta, la manera más rápida de encontrar la adecuada es fallando y aprendiendo de la falla. Aunque el fracasar puede parecer un desperdicio, en muchas ocasiones el conocimiento que imparte es enormemente valioso. Esto no es excusa para fallar cuando ya se conoce la solución, pero si no conocemos el camino al éxito, fallar puede mostrárnoslo rápidamente.

#### 12. Calidad

La calidad ha de ser un factor que reúna varios ideales, puede ser medida en cantidad de defectos, la efectividad del diseño y la experiencia de trabajar en el desarrollo. Las personas necesitan sentirse satisfechas con el trabajo que realizan. El control de la calidad se puede aplicar variando el alcance de los ciclos, cada cuarto o semana se puede variar con el propósito de aumentar la calidad.

#### 13. Pasos Pequeños

Los cambios grandes son peligrosos, y llegan a ser muy costosos cuando fallan, por más tentador que parezca cambiar mucho en muy poco tiempo, es mejor detenerse y preguntar: “¿Qué es lo menos que se puede hacer, que aun sea reconocible como un progreso?” Esto no significa llegar a quedar estancados, bajo las condiciones correctas los pasos pequeños nos pueden llevar muy lejos en muy poco tiempo, sin producir grandes desperdicios si uno de ellos llega a fallar. XP expresa este principio con prácticas como programación orientada a pruebas y la integración continua.

#### 14. Responsabilidad Aceptada

Solo nosotros podemos decidir si somos capaces de tomar una responsabilidad, no nos puede ser impuesta. XP practica la responsabilidad con hechos como, quien se apunte para realizar una tarea, también estime cuanto tiempo le tomara. Quien introduzca nuevo código, también es responsable de probarlo adecuadamente.

### 2.2.3. Soporte del Proyecto

Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. Para los procesos de gestión de métricas, el aseguramiento de la calidad y la gestión de configuración.

### 2.2.4. Planificación de la calidad

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido.

### 2.2.5. Identificación de estándares y métricas

#### 1. Administración del Proyecto

Resultados reportados por diferentes personas y proyectos deben ser consistentes.

#### 2. Manejo de la Calidad

Las acciones para obtener las mediciones del proyecto no deben implicar mucho esfuerzo, aunque estas acciones estén o no contempladas dentro del proceso.

#### 3. Manejo de Cambios

Cambios al Alcance no afectan las mediciones, los cambios deben ser considerados en el análisis de Métricas.

#### 4. Estimaciones

Las Estimaciones siempre están asociadas a una evaluación de riesgo, mientras mejor sea la información, mejor serán las Estimaciones.

#### 5. Productividad

Para disponer de Mediciones Comparables, deben usarse las mismas Métricas sin importar la tecnología usada para producir los entregables.

#### 6. Independientes

Para lograr mediciones comparables debes usar las mismas métricas, no importa la tecnología que se use para producir los entregables.

## 7. Simples

Las acciones para obtener las mediciones no necesitan demasiado esfuerzo, tanto cuando estas acciones están incluidas o no en el proceso.

## 8. Especifica

Una medición debe estar basada en requerimientos predefinidos.

## 9. Consistentes

Los Resultados reportados por diferentes personas y proyectos deben ser consistentes.

### A. Paradigma de desarrollo de Software

(TUTORIALSPPOINT, s.f.)El Paradigma de desarrollo de Software ayuda al desarrollador a escoger una estrategia para desarrollar el software. El paradigma de desarrollo software tiene su propio set de herramientas, métodos y procedimientos, los cuales son expresados de forma clara, y define el ciclo de vida del desarrollo del software. Algunos paradigmas de desarrollo de software o modelos de proceso se definen a continuación:

#### 1. Modelo de cascada

El modelo de cascada es el modelo de paradigma más simple en desarrollo de software. Sigue un modelo en que las fases del SDLC funcionarán una detrás de la otra de forma lineal. Lo que significa que solamente cuando la primera fase se termina se puede empezar con la segunda, y así progresivamente (RYTE WIKI, 2018).

GRÁFICO 19. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE



Fuente: Tutorial de ingeniería de software.

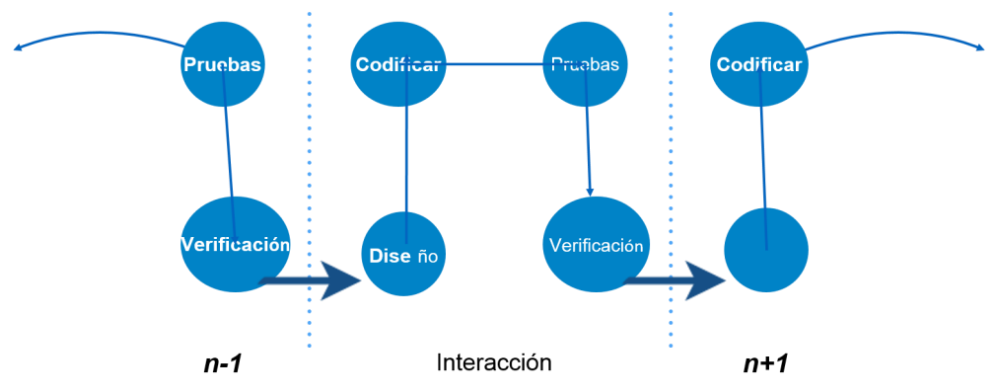
Este modelo asume que todo se lleva a cabo y tiene lugar tal y como se había planeado en la fase anterior, y no es necesario pensar en asuntos pasados que podrían surgir en la siguiente fase. Este modelo no funcionará correctamente si se dejan asuntos de lado en la fase previa. La naturaleza secuencial del modelo no permite volver atrás y deshacer o volver a hacer acciones.

Este modelo es recomendable cuando el desarrollador ya ha diseñado y desarrollado softwares similares con anterioridad, y por eso está al tanto de todos sus dominios.

## 2. Modelo repetitivo

(Ingeniería de Software, 2016). Este modelo guía el proceso de desarrollo de software en repeticiones. Proyecta el proceso de desarrollo de forma cíclica repitiendo cada paso después de cada ciclo en el proceso de SDLC.

GRÁFICO 20. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE



Fuente: Tutorial de ingeniería de software.

El software primero se desarrolla en menor escala y se siguen y tienen en consideración todos los pasos. Entonces, por cada repetición, más módulos y características son diseñados, codificados, evaluados y añadidos al software. Cada ciclo produce un software completo, con más características y capacidad que los previos.

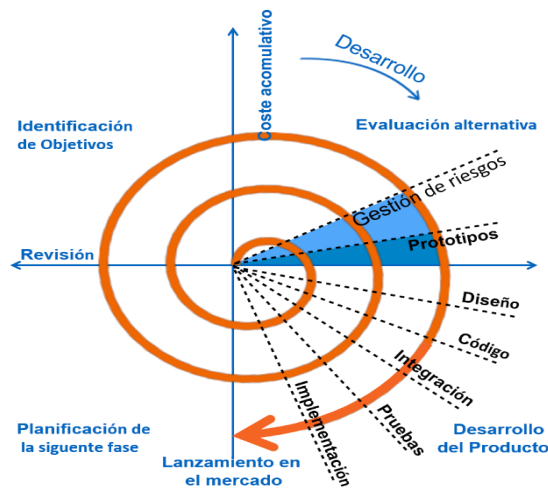
(Ingeniería de Software, 2016). Después de cada repetición, el equipo directivo puede concentrarse en la gestión de riesgos y prepararse para la siguiente repetición. Como el ciclo incluye pequeñas porciones de la totalidad del proceso software, es más fácil gestionar el proceso de desarrollo, pero a la vez se consumen más recursos.

### 3. Modelo en espiral

(Ingeniería de Software, 2016) El modelo en espiral es una combinación de ambos modelos, el repetitivo y uno del modelo SDLC. Se puede ver como si se combina un modelo de SDLC combinado con un proceso cíclico (modelo repetitivo).



GRÁFICO 21. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE



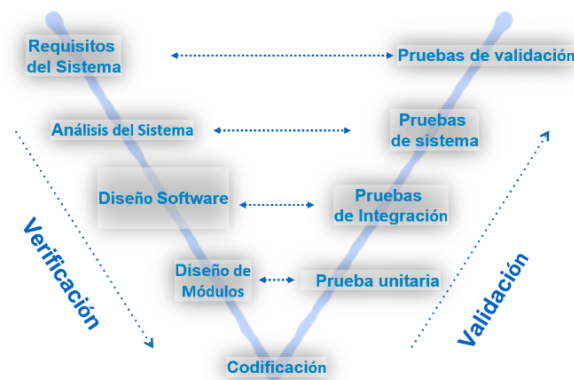
Fuente: Tutorial de ingeniería de software.

Este modelo considera el riesgo, factor que otros modelos olvidan o no prestan atención en el proceso. El modelo empieza determinando los objetivos y las limitaciones del software al inicio de cada repetición. En la siguiente etapa se crean los modelos de prototipo del software. Esto incluye el análisis de riesgos. Luego un modelo estándar de SDLC se usa para construir el software. En la cuarta etapa es donde se prepara el plan de la siguiente repetición.

#### 4. Modelo V

El mayor inconveniente del modelo de cascada es que solo se pasa a la siguiente fase cuando se completa la anterior, por tanto, no es posible volver atrás si se encuentra algún error en las etapas posteriores. El Modelo V aporta opciones de evaluación del software en cada etapa de manera inversa (Ingeniería de Software, 2016).

GRÁFICO 162. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE



Fuente: Tutorial de ingeniería de software.

En cada etapa, se crea la planificación de las pruebas y los casos de pruebas para verificar y validar el producto según los requisitos de la etapa. Por ejemplo, en la etapa de recogida de requisitos, el equipo de evaluadores prepara las pruebas de caso correspondientes a los requisitos. Más tarde, cuando el producto se desarrolla y está preparado para ser evaluado, las pruebas de caso en esta etapa verifican el software y su validez según sus requisitos.

Esto hace que tanto la verificación como la validación vayan en paralelo. Este modelo también se conoce como modelo de validación y verificación.

##### 5. Modelo Ágil O extreme Programation

El desarrollo ágil de software envuelve un enfoque para la toma de decisiones en los proyectos de software, que se refiere a métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto. Así el trabajo es realizado mediante la colaboración de equipos auto-organizados y multidisciplinarios, inmersos en un proceso compartido de toma de decisiones a corto plazo.

Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas y documentación. Teniendo

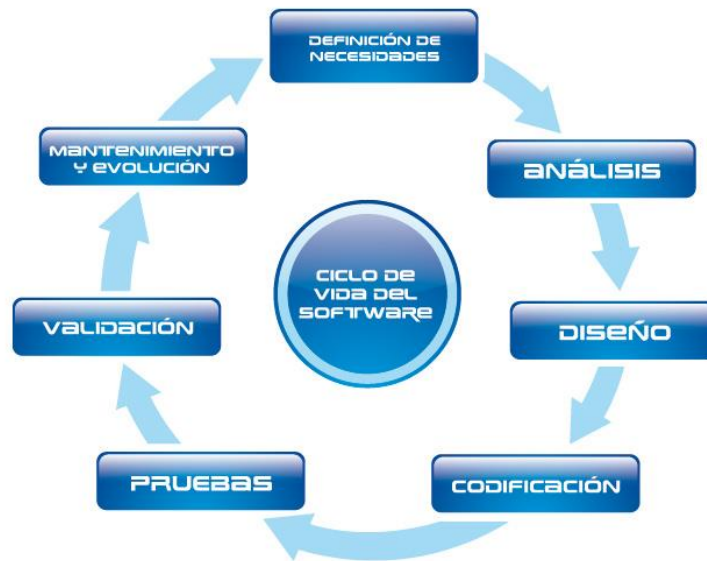
gran importancia el concepto de "Finalizado" (Done), ya que el objetivo de cada iteración no es agregar toda la funcionalidad para justificar el lanzamiento del producto al mercado, sino incrementar el valor por medio de "software que funciona" (sin errores).

Los métodos ágiles enfatizan las comunicaciones cara a cara en vez de la documentación. La mayoría de los equipos ágiles están localizados en una simple oficina abierta, a veces llamadas "plataformas de lanzamiento" (*bullpen* en inglés). La oficina debe incluir revisores, escritores de documentación y ayuda, diseñadores de iteración y directores de proyecto. Los métodos ágiles también enfatizan que el software funcional es la primera medida del progreso. Combinado con la preferencia por las comunicaciones cara a cara, generalmente los métodos ágiles son criticados y tratados como "indisciplinados" por la falta de documentación técnica.

#### B. Ciclo de vida del software

Ciclo de vida del Software El término ciclo de vida del software describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo: se asegura de que los métodos utilizados son apropiados. Estos programas se originan en el hecho de que es muy costoso rectificar los errores que se detectan tarde dentro de la fase de implementación. El ciclo de vida permite que los errores se detecten lo antes posible y por lo tanto, permite a los desarrolladores concentrarse en la calidad del software, en los plazos de implementación y en los costos asociados. (Ingeniería de Software, 2016).

GRÁFICO 24. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE



Fuente: Tutorial de ingeniería de software.

### C. Cubos OLAP

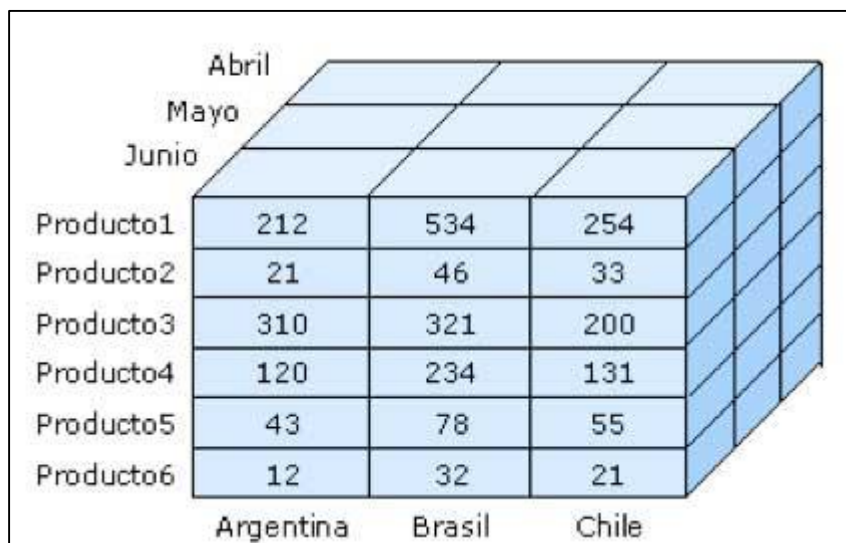
Los cubos OLAP (o bases de datos multidimensionales), es una estructura de datos organizada mediante jerarquías. Cada indicador se puede evaluar en cualquiera de los niveles de las jerarquías. Así, por ejemplo, se pueden obtener las "ventas" a nivel diario, mensual, o a anual, para un cliente, una provincia, o un país. El uso de cubos OLAP tiene dos ventajas fundamentales:<sup>8</sup>

- **Facilidad de uso:** Una vez construido el cubo, el usuario de negocio puede consultarlo con facilidad, incluso si se trata de un usuario con escasos o nulos conocimientos técnicos. La estructura jerárquica es sumamente fácil de comprender para la mente humana, y si ésta coincide con el modelo de negocio, los resultados suelen ser espectaculares, ya que el cubo se convierte en una gran "tabla dinámica" que el usuario puede consultar en cualquier momento (business intelligence facil, 2008).

<sup>8</sup> BI Fácil (2008) Definición de cubos Olap. <http://www.businessintelligence.info/definiciones/cubos-olap.html>

- **Rapidez de respuesta:** Habitualmente, el cubo tiene pre calculados las distintas agregaciones, por lo que los tiempos de respuesta son muy cortos. Si el cubo está bien diseñado, resultará igual de rápido consultar las ventas de una ciudad, o las ventas de todo el país, o incluso el total de ventas de la compañía (business intelligence facil, 2008).

GRÁFICO 25. CUBO OLAP



Fuente: Pau Urquizu, socio de Crono Analytics, 2008

Para distinguir los requerimientos OLAP, es importante distinguir entre las plataformas OLAP y los interfaces de usuario OLAP.

### 1. Plataformas OLAP

La plataforma OLAP es aquella en la que se almacenan los datos para permitir el análisis multidimensional. El cubo mostrado en la imagen superior representa una base de datos OLAP. En este contexto, los usuarios finales no tendrán que preocuparse como se almacena la información, si se replica, tiene cache o qué tipo de arquitectura utiliza, pero todos estos aspectos si influirán en qué tipo de herramienta front-end puede utilizar, que podrá analizar y como.

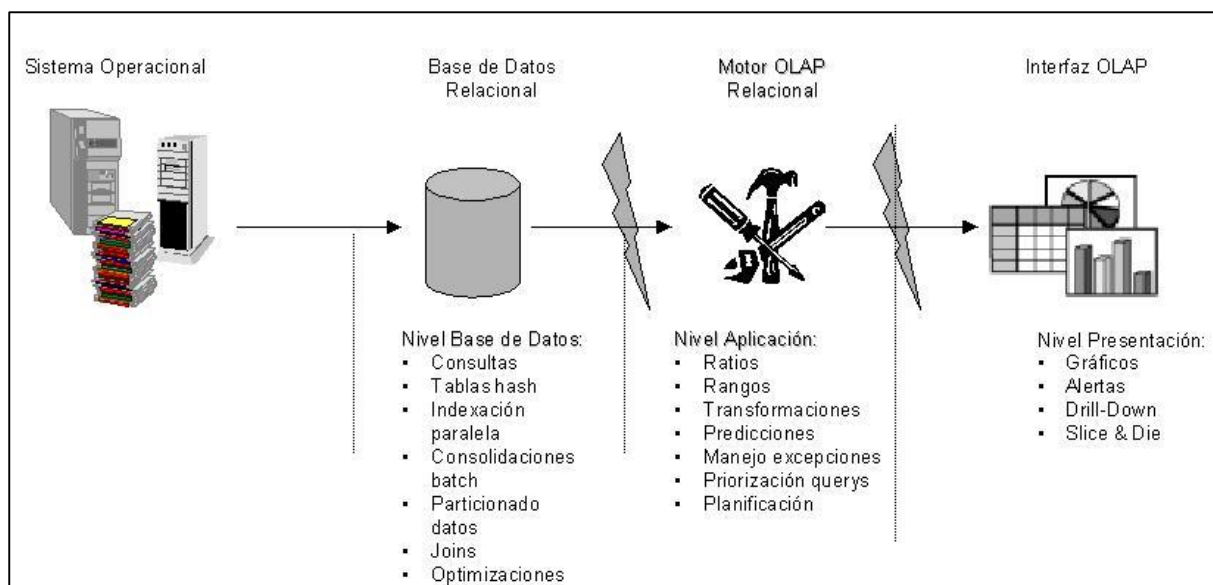
Hay cuatro tipos de arquitectura OLAP:

- a. **Relational OLAP (ROLAP):** este tipo de plataforma almacena los datos en una base de datos relacional, lo que

implica que no es necesario que los datos se repliquen en un almacenamiento separado para el análisis (veremos que en la mayoría de los casos es preferible esta diferenciación). Los cálculos se realizan en una base de datos relacional, con grandes volúmenes de datos y tiempos de navegación no predecibles. Parte de la premisa que las capacidades OLAP se desarrollan mejor contra este tipo de bases de datos.

- El sistema ROLAP utiliza una arquitectura de tres niveles. La base de datos relacional maneja los requerimientos de almacenamiento de datos, y el motor ROLAP proporciona la funcionalidad analítica.
- El nivel de base de datos usa bases de datos relacionales para el manejo, acceso y obtención del dato.
- El nivel de aplicación es el motor que ejecuta las consultas multidimensionales de los usuarios.
- El motor ROLAP se integra con niveles de presentación, a través de los cuales los usuarios realizan los análisis OLAP (business intelligence facil, 2008)

GRÁFICO 26. ESQUEMA DEL CUBO OLAP



**b. Multidimensional OLAP (MOLAP):** los datos son replicados en plataformas con un almacenamiento construido a propósito que asegura mayor velocidad en los análisis. Los cálculos se llevan a cabo en un servidor con una base de datos multidimensional, partiendo de la premisa que un sistema OLAP estará mejor implantado almacenando los datos multidimensionalmente.

El sistema MOLAP utiliza una arquitectura de dos niveles: La bases de datos multidimensionales y el motor analítico (Alvarez, 2015).

- La base de datos multidimensional es la encargada del manejo, acceso y obtención del dato.
- El nivel de aplicación es el responsable de la ejecución de los requerimientos OLAP. El nivel de presentación se integra con el de aplicación y proporciona un interfaz a través del cual los usuarios finales visualizan los análisis OLAP. Una arquitectura cliente/servidor permite a varios usuarios acceder a la misma base de datos multidimensional (Alvarez, 2015)

La información procedente de los sistemas operacionales, se carga en el sistema MOLAP, mediante una serie de rutinas batch. Una vez cargado el dato elemental en la Base de Datos multidimensional (MDDB), se realizan una serie de cálculos en batch, para calcular los datos agregados, a través de las dimensiones de negocio, rellenando la estructura MDDB. Tras rellenar esta estructura, se generan unos índices y algoritmos de tablas hash para mejorar los tiempos de accesos a las consultas.

Una vez que el proceso de compilación se ha acabado, la MDDB está lista para su uso. Los usuarios solicitan informes a través del interface, y la lógica de aplicación de la MDDB obtiene el dato. La arquitectura MOLAP requiere unos cálculos intensivos de compilación. Lee de datos pre compilados, y tiene capacidades limitadas de crear

agregaciones dinámicamente o de hallar ratios que no se hayan pre calculados y almacenados previamente.

- c. **Hybrid OLAP (HOLAP):** plataformas que usan una combinación de varias técnicas de almacenamiento. Las agregaciones se realizan en cache, pero el drill-down a través de la base de datos relacional. Algunos fabricantes son: Microsoft Analysis Services, SAS OLAP, Oracle's Hyperion Essbase.
- d. **Dynamic OLAP (DOLAP):** generan una pequeña cache multidimensional cuando los usuarios ejecutan las consultas contra la base de datos. Algunos fabricantes son: Business Objects Web Intelligence, Oracle's Hyperion Interactive Reporting (formerly Brio) (Alvarez, 2015).

#### D. Proyección de ventas

La proyección de ventas nos permite elaborar el presupuesto de ventas y, a partir de éste, elaborar los demás presupuestos, tales como el de producción, el de compra de insumos o mercadería, el de requerimiento de personal, el de flujo de efectivo, u otros.

En otras palabras, hacer la proyección de ventas nos permite saber cuántos productos vamos a producir, cuánto necesitamos de insumos o mercadería, cuánto personal vamos a requerir, cuánto vamos a requerir de inversión, etc., y, de ese modo, lograr una gestión más eficiente del negocio, permitiéndonos planificar, coordinar y controlar actividades y recursos.

Asimismo, el pronóstico de ventas nos permite conocer las utilidades de un proyecto (al restarle los futuros egresos a las futuras ventas), y, de ese modo, conocer la viabilidad del proyecto; razón por la cual la proyección de ventas suele ser uno de los aspectos más importantes de un plan de negocios.<sup>9</sup> (Arturo, 2010).

---

<sup>9</sup> Crecenegocios (s.f.) El pronóstico de ventas. <http://www.crecenegocios.com/el-pronostico-de-ventas/>



La forma más común de elaborar el pronóstico de ventas, consiste en tener en cuenta las ventas históricas y analizar la tendencia.

Por ejemplo, si las ventas de mes antepasado fueron de S/.1000, las del mes pasaron fueron de S/.1 100, y las de este mes fueron de S/.1 210, lo más probable es que las ventas del próximo mes también tengan también un incremento del 10%, es decir, que sean de S/.1 331.

Al usar este método, también podemos tener en cuenta otros factores como, por ejemplo, la temporada, por ejemplo, si el próximo mes es un mes festivo en donde aumenta el consumo en general, entonces podríamos pronosticar que las ventas para el próximo mes no aumenten en un 10%, sino en un 20%, es decir, no sean de S/.1 331, sino de S/.1 452.

#### E. Métodos de proyección de ventas

Los principales métodos que podemos usar para realizar el pronóstico de ventas son los siguientes:

1. Datos históricos, Consiste en tomar como referencia las ventas pasadas y analizar la tendencia<sup>i</sup>, por ejemplo, si en los meses pasados hemos tenido un aumento del 5% en las ventas, podríamos pronosticar que para el próximo mes las ventas también tengan un aumento del 5%.

Al usar este método, podemos tener en cuenta otros métodos o factores, por ejemplo, si para el siguiente mes vamos a aumentar nuestra inversión en publicidad, en vez de pronosticar un aumento del 5%, podríamos pronosticar un aumento del 10%.

Para usar este método, debemos contar con un negocio en marcha.

- **Tendencias del mercado**, Este método consiste en tomar como referencia a estadísticas o índices del sector o del mercado, analizar las tendencias y, en base a ellas, proyectar o pronosticar nuestras ventas (Arturo, 2010).

Por ejemplo podemos tomar el histórico de ventas de la empresa y hacer una proyección para saber cómo nos ira el próximo mes. La limitación de este modelo es que no se puede hacer proyecciones muy grandes ya que no se tienen datos.

- **Ventas potenciales del sector o mercado**, Este método consiste en hallar primero las ventas potenciales del sector o mercado (las máximas ventas que se podrían dar), y luego, en base a dicha información, determinar nuestro pronóstico de ventas.

Por ejemplo, si a través de publicaciones externas o estudios de mercado, hemos hallado que las ventas potenciales de nuestro mercado ascienden a US\$100 000, y teniendo en cuenta nuestra inversión, nuestra capacidad de producción, y la opinión de expertos, decidimos captar un 10% de dichas ventas potenciales, por lo que nuestro pronóstico de ventas para el próximo mes o año sería de US\$10 000.

- **Ventas de la competencia**, Este método consiste en calcular las ventas de la competencia, y tomar éstas como referencia para pronosticar las nuestras.

Para calcular las ventas de la competencia, podemos visitar sus locales, entrevistar a sus clientes, interrogar a personas que trabajen o hayan trabajado en ésta, etc.

Por ejemplo, a través de la técnica de observación y de la entrevista calculamos que negocios similares al nuestro reciben en promedio la visita de 50 clientes al día, los cuales gastan en promedio un monto de US\$40, por lo que tienen en promedio ventas diarias de US\$200, lo que corresponde a un promedio de ventas mensuales de US\$6 000; monto que tomaremos como referencia para determinar nuestro pronóstico de ventas (Arturo, 2010).

2. Encuestas, Este método consiste en obtener información a través de encuestas en donde las preguntas estarían relacionadas con la intención de compra, la frecuencia de compra y el gasto promedio.

3. Por ejemplo, si nuestro mercado objetivo está conformado por 100 000 personas, y a través de las encuestas concluimos que el 10% estaría dispuesto a probar nuestro producto, que el promedio de consumo es de 3 productos al mes, y el precio promedio a pagar por productos similares es de US\$4, podríamos pronosticar que nuestras ventas mensuales serían de US\$120 000.
4. Pruebas de mercado, Este método consiste en realizar una prueba piloto en donde se ofrezca el nuevo producto en determinadas zonas con el fin de evaluar la respuesta del consumidor y, en base a ello, pronosticar las ventas.

Por ejemplo, colocamos un pequeño puesto de venta en donde ofrecemos el nuevo producto, medimos las compras realizadas en el día y, en base a ello, pronosticamos las ventas que podríamos obtener al contar con varios puntos de ventas.

5. Juicios personales, Este método consiste en pronosticar nuestras ventas basándonos en nuestra experiencia, sentido común y buen juicio.
6. Por ejemplo, para pronosticar las ventas de nuestro nuevo negocio, tomamos como referencia las ventas de otros negocios en donde hemos estado anteriormente.
7. Para usar este método, también podemos solicitar la opinión de otras personas, por ejemplo, la de nuestros propios trabajadores (sobre todo los vendedores), la de expertos en el tema, o la de personas que tengan experiencia en el negocio, por ejemplo, personas que hayan tenido el mismo tipo de negocio, o que trabajen o hayan trabajado en la competencia (Arturo, 2010)

#### 2.2.6. Diseño de formatos de aseguramiento de calidad.

Los formatos hacen referencia a los mencionados en el punto 1.7 de resultados esperados, aquí se menciona todos los que serán usados y diseñados en base a la necesidad del producto y gestión, tomando como referencia lo indicado en la Guía del PMBOK

## **CAPÍTULO III**

### **INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1. Gestión del proyecto**

##### **3.1.1. Iniciación**

###### **A. Objetivo de Acta de Constitución**

Sistema que mediante interfaces gráficas permitirá al usuario ver la proyección de ventas mes a mes; y así realizar el análisis de los resultados del mismo.

###### **B. Descripción del acta de constitución**

Se describe las características, funcionalidades, soporte, objetivos estratégicos, costos, alcance, calidad, factores críticos de éxito, requisitos, actividades de la fase de gestión del proyecto, interesados claves, riesgos de alto nivel, entre otros, hasta llegar a definir la autoridad asignada al gerente del proyecto para su uso.

## Acta de constitución del proyecto

TABLA 6. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

| <b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b> |   |       |   |   |   |                           |
|--|---|-------|---|---|---|---------------------------|
| <b>CÓDIGO 0001</b>                       |   |       |   |   |   |                           |
| <b>versión A</b>                         |   |       |   |   |   |                           |
| PROYECTO                                 | Prototipo de sistema para la proyección de ventas y utilización de insumos base utilizando CUBOS OLAP |       |   |   |   |                           |
| PATROCINADOR                             | Marina Condori  |       |   |   |   |                           |
| PREPARADO POR:                           | Leny León   | FECHA | 1 | 1 | 1 | 1                         |
| REVISADO POR:                            | Marina Condori  | FECHA | 1 | 1 | 1 | 1                         |
| APROBADO POR:                            |   | FECHA |   |   |   |                           |
| REVISIÓN<br>(Correlativo)                | DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR)<br>(Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)            |       |   |   |   | FECHA<br>(de la revisión) |
|  | Aprobación del Acta de Constitución(marina Condori)   |       |   |   |   |                           |

| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO</b>   |
|---|
| (Características, funcionalidades, soporte entre otros)   |
| <p>La Panadería San Nicolás cuenta con más de 20 años de experiencia en la preparación y comercialización de pan y pastelería en general, debido a su tiempo en el mercado y su –ya ganada- cartera de clientes, requiere del desarrollo e implementación de un sistema que realice proyecciones en el uso de insumos y ventas para satisfacer la demanda de sus clientes y prevenir la falta de insumos en la preparación de los productos.</p> <p>Actualmente, existen problemas en la adquisición de los insumos de acuerdo a la producción, lo que origina precios ligeramente más elevados con respecto a Supermercados y una menor variedad de productos con respecto a Supermercados. Además, no se puede producir otros productos como Pañetan por no contar con las respectivas licencias. Otro problema es que la panadería y pastelería “San Nicolás” no es conocida por su nombre comercial y su promoción comercial es insuficiente y poco planificada para la captación de clientes potenciales.</p> <p>Finalmente, el mayor problema es la ausencia de estándares de calidad en la producción y procesos que origina una producción escasa o en el peor de los casos excesiva. Es necesario que se implemente un sistema que indique la predicción de venta de panes para un periodo de tiempo y así poder planear la adquisición de insumos y la producción de panes.</p> |

Se tiene data histórica de más de 20 años de ventas en cuadernos; es necesario esa información llevarla al sistema con un historial de ventas, para poder utilizarla en la predicción y sobre esta diseñar el CUBO OLAP.

Prototipo de sistema para la proyección de ventas y utilización de insumos base utilizando CUBOS OLAP para la panadería y pastelería “San Nicolás” consiste en brindar información de la proyección de ventas de cada mes, así como la utilidad y la cantidad de insumos que se necesita.

Para el cubo OLAP, tendremos como dimensiones:

- o Registro de productos
- o Registro de clientes
- o Registro de las fechas de los pedidos
- o Registro de las ventas hechas

Los cuáles serán analizados para obtener los informes de las ventas proyectadas de cada mes.

#### ALINEAMIENTO DEL PROYECTO

| 1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN<br>(A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)   | 2. PROPÓSITO DEL PROYECTO<br>(Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)   |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener un adecuado control de los stocks en los almacenes para evitar mermas y pérdidas.</li> <li>2. Trabajar con la tecnología más apropiada para los procesos de la empresa</li> <li>3. Brindar al cliente un estándar en todos los panes que compren.</li> <li>4. Dotar al personal con la tecnología necesaria para poder realizar sus labores diarias.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar una base de datos con la información de las ventas realizadas hasta la fecha.</li> <li>2. Implementar una CUBO OLAP para poder realizar un análisis rápido de los más de 20 años de datos</li> <li>3. Obtener una predicción de producción por semana y diaria.</li> <li>4. Mantener una información histórica de las ventas y de las predicciones para poder actualizar la base de datos</li> <li>5. Asegurar que las tecnologías utilizadas sean las apropiadas para recuperar técnica y económicamente los recursos.</li> </ol> |

| <b>3. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b><br>(Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)  |   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
|--|---|-------------|--------------------|-------------------|---|---------------------|--|-------------|--------------------|-------|-----------------------|
| Sistema que mediante interfaces gráficas permitirá al usuario ver la proyección de ventas mes a mes y así realizar el análisis de los resultados del mismo.                        |   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <b>4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO</b><br>(Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)                                  |   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| 1- Aprobación de los entregables por parte de los usuarios<br>2- No sobrepasar el tiempo establecido en el cronograma.<br>3- No sobrevalorar el costo establecido por el proyecto. |   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <b>5. REQUISITOS DE ALTO NIVEL</b><br>4. (Condiciones o características que deben cumplirse para satisfacer lo solicitado al proyecto)   |   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| DECLARACIÓN  | CRITERIO DE ACEPTACIÓN  |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Recursos de Infraestructura</b></li> </ul>   | Un área para la oficina de 20 m2, equipada con servicios higiénicos.  |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Recursos humanos</b></li> </ul>  | Se determina a través del equipo de desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Director de proyecto</li> <li>1 Analista de sistemas</li> <li>1 Administrador de base de datos</li> <li>1 Programador</li> <li>1 Tester</li> </ul>   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Recurso de costo estimado del proyecto</b></li> </ul>  | <b>S/. 31 687.00</b> (treinta y un mil seiscientos ochenta y siete con 00/100 nuevos soles).  |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Recursos técnicos</b></li> </ul>   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">1. Hardware</th> <th style="text-align: center;">2. Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>05 Laptops</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador Intel Pentium Dual Core A4 - 3305</li> <li>- Memoria RAM de 4GB</li> <li>- Disco Duro de 500GB</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>01 impresora</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impresión, copia, escaneado.</li> <li>- Modelo D1000 Inkjet</li> <li>- Tinta negro y colores</li> <li>- Compatibilidad Windows 7 y XP.</li> <li>- hojas A4, A5, A6</li> </ul> </td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">3. Software</th> <th style="text-align: center;">4. Características</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5. 01</td> <td style="text-align: center;">6. Visual studio 2010</td> </tr> </tbody> </table> | 1. Hardware | 2. Características | <b>05 Laptops</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador Intel Pentium Dual Core A4 - 3305</li> <li>- Memoria RAM de 4GB</li> <li>- Disco Duro de 500GB</li> </ul> | <b>01 impresora</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impresión, copia, escaneado.</li> <li>- Modelo D1000 Inkjet</li> <li>- Tinta negro y colores</li> <li>- Compatibilidad Windows 7 y XP.</li> <li>- hojas A4, A5, A6</li> </ul> | 3. Software | 4. Características | 5. 01 | 6. Visual studio 2010 |
| 1. Hardware  | 2. Características  |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <b>05 Laptops</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador Intel Pentium Dual Core A4 - 3305</li> <li>- Memoria RAM de 4GB</li> <li>- Disco Duro de 500GB</li> </ul>   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| <b>01 impresora</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impresión, copia, escaneado.</li> <li>- Modelo D1000 Inkjet</li> <li>- Tinta negro y colores</li> <li>- Compatibilidad Windows 7 y XP.</li> <li>- hojas A4, A5, A6</li> </ul>  |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| 3. Software  | 4. Características  |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |
| 5. 01  | 6. Visual studio 2010   |             |                    |                   |   |                     |  |             |                    |       |                       |



|  |  |       |                             |
|--|--|-------|-----------------------------|
|  |  | 7. 01 | Microsoft office 2010 Basic |
|  |  | 8. 01 | SQL server 2005             |
|  |  | 9. 01 | STAR UML                    |

| <b>EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO</b>   |   |
|---|---|
| <b>6. FASES DEL PROYECTO</b><br>(Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal, que requiere su aprobación para iniciar la siguiente Fase)   | <b>7. PRINCIPALES ENTREGABLES</b><br>(Un único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto)  |
| <p>Análisis, en esta fase se recopila los requerimientos funcionales del sistema, conversando con todos los interesados.</p> <p>Diseño. En esta fase se empieza a hacer la ingeniería de los requerimientos para crear los diagramas de clases de secuencia, también el Modelo ER para crear la base de datos.</p> <p>Programación. Se codifica todo lo realizado anteriormente.</p> <p>Pruebas. En Perú se realizan las pruebas del sistema, si algo falla, se procederá a reprogramar lo ocurrido</p> <p>Implementación. En esta fase se realiza la instalación del sistema en todos los equipos de la corporación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acta de constitución del proyecto</li> <li>○ Plan de gestión del proyecto</li> <li>○ Plan de gestión del tiempo</li> <li>○ Plan de gestión del costo</li> <li>○ Plan de gestión de la calidad</li> <li>○ Plan de gestión de recursos humanos</li> <li>○ Plan de gestión de calidad</li> <li>○ Plan de gestión de comunicaciones</li> <li>○ Plan de gestión de adquisiciones</li> <li>○ Plan de gestión de los interesados</li> </ul> |
| <b>8. INTERESADOS CLAVE</b><br>(Persona u organización que está activamente participando en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente por le ejecución del proyecto o por el producto que elabora)  |   |
| <p>María Condori, Dueña de la panadería y sponsor del proyecto</p> <p>Leny León, directora del proyecto</p>   |   |
| <b>9. RIESGOS DE ALTO NIVEL</b><br>(Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)  |   |
| <b>1. R. Técnicos</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pésimo diseño de la Base de datos</li> <li>➤ Que no se utilice los estándares de desarrollo en el momento de implementación.</li> <li>➤ Que se genere problemas en el diseño de interfaz.</li> </ul>   |
| <b>2. R. Presupuesto</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recorte de presupuesto.</li> </ul>   |

|  |                            |  |  |
|--|----------------------------|--|--|
|  |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presupuesto calculado de forma incorrecta. Pudiendo faltar o sobrar de una manera considerable.</li> <li>➤ Demoras en la entrega del dinero pactado.</li> </ul>   |  |
|  | <b>3. R. Personal</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El personal contratado proporciona capacidad inaceptable para el desarrollo del proyecto. Por lo que hay que añadir un tiempo extra para su capacitación</li> <li>➤ Algún miembro del equipo abandona el proyecto antes de su finalización.</li> <li>➤ La incapacidad de respuesta inmediata ante un riesgo, para tomar decisiones por parte del jefe del proyecto</li> </ul> |  |
|  | <b>4. R. Planificación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La planificación del trabajo para fechas indicadas no se cumplen.</li> <li>➤ La planificación realizada no incluye tareas necesarias.</li> <li>➤ La planificación se ha basado en un total de personas para el desarrollo del proyecto, pero estas personas no están disponibles.</li> </ul>  |  |
|  | <b>5. R. Recursos</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El recurso técnico de hardware no se encuentra listo en la fecha indicada.</li> <li>➤ Los recursos de infraestructura no están disponibles en el momento necesario.</li> <li>➤ Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función a sus características técnicas y no proporcionan las prestaciones previstas.</li> </ul>  |  |
|  | <b>6. R. Clientes</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cliente cambia los requerimientos a mitad de desarrollo del proyecto.</li> <li>➤ El cliente insiste en nuevos requisitos, después de la etapa de levantamiento de requerimientos.</li> <li>➤ El cliente no participa en la presentación de los avances del prototipo, resultando alargar el tiempo de respuesta.</li> </ul>  |  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla con todas sus especificaciones.</li> </ul>  |
| <b>7. R. Requisitos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.</li> <li>➤ Los requisitos no se han definido correctamente. Y su redefinición genera problemas.</li> <li>➤ Los requisitos diseñados no concuerdan con los deseados por el cliente.</li> </ul> |

#### 10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

(Evento mediante el cual se aprueba un entregable significativo del proyecto POR UNA AUTORIDAD, debe tener una fecha)

| -DECLARACIÓN                         | AUTORIDAD                             | FECHA        |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Acta de Constitución aprobada        | Marina Condori, dueña de la panadería | 28/08/2016   |
| Análisis del sistema                 | Marina Condori, dueña de la panadería | 20/09/2016   |
| Modelo ER                            | Marina Condori, dueña de la panadería | 22/09/2016   |
| Diseño de la BD                      | Marina Condori, dueña de la panadería | 23/09/2016   |
| Diseño de diagramas de clases        | Marina Condori, dueña de la panadería | 26/09/2016   |
| Primer avance de Programación        | Marina Condori, dueña de la panadería | 26/10/2016   |
| Segundo avance de programación       | Marina Condori, dueña de la panadería | 01/11/2016   |
| Prueba del beta del sistema.         | Marina Condori, dueña de la panadería | 01/4/2017    |
| Modificaciones y cierre del proyecto | Marina Condori, dueña de la panadería | 01/06/2017   |
| Reporte de retrasos y fallas         | Marina Condori, dueña de la panadería | Mensualmente |
| Reporte de avances                   | Marina Condori, dueña de la panadería | Mensualmente |

#### 11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

8. (Entregables importantes del proyecto y su costo)

| RECURSOS HUMANOS            |       |              |               |
|-----------------------------|-------|--------------|---------------|
| CARGO                       | Meses | Costo/Mes    | Total         |
| Director de proyecto        | 6     | 900          | 5 400         |
| Analista de sistemas        | 6     | 800          | 4 800         |
| Administrador de base datos | 5     | 700          | 3 500         |
| Programador de sistemas     | 4     | 650          | 2 600         |
| Tester                      | 2     | 500          | 1 000         |
| Técnico de Hardware         | 6     | 350          | 2 100         |
|                             |       | <b>TOTAL</b> | <b>19 400</b> |

| RECURSOS DE HARDWARE |          |              |              |
|----------------------|----------|--------------|--------------|
| DESCRIPCIÓN HARDWARE | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL        |
| Laptops              | 5        | 1 299        | 6 495        |
| impresora            | 1        | 300          | 300          |
|                      |          | <b>TOTAL</b> | <b>6 795</b> |

| RECURSOS DE SOFTWARE             |          |              |              |
|----------------------------------|----------|--------------|--------------|
| DESCRIPCIÓN SOFTWARE             | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL COSTO  |
| Visual Studio C# 2010            | 5        | 265          | 1 325        |
| SQL Server estándar express 2005 | 4        | 0            | 0            |
| Microsoft office 2010 Basic      | 6        | 318          | 1 908        |
| STAR UML                         | 4        | 0            | 0            |
|                                  |          | <b>TOTAL</b> | <b>3 233</b> |

| SERVICIOS                        |       |              |              |
|----------------------------------|-------|--------------|--------------|
| DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS         | MESES | COSTO/UND    | TOTAL COSTO  |
| Servicios de internet y teléfono | 6     | 139          | 834          |
| Suministro eléctrico             | 6     | 70           | 420          |
| Recurso hídrico                  | 6     | 25           | 150          |
| Capacitación al personal         | 1     | 700          | 700          |
|                                  |       | <b>TOTAL</b> | <b>2 104</b> |

| SUMINISTRO DE ESCRITORIO |          |              |             |
|--------------------------|----------|--------------|-------------|
| DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL COSTO |
| Útiles de escritorio     | 1        | 50           | 50          |
| Recarga de tinta         | 5        | 10           | 50          |
| Hojas Bond "Millar"      | 1        | 20           | 20          |
| Folder / Sobre manila    | 1        | 15           | 15          |
| Memoria USB de 4GB       | 1        | 20           | 20          |
|                          |          | <b>TOTAL</b> | <b>155</b>  |

| RESUMEN DEL COSTO TOTAL  |                  |
|--------------------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN DE RECURSOS  | TOTAL            |
| Recursos humanos         | 19 400.00        |
| Hardware                 | 6 795.00         |
| Software                 | 3 233.00         |
| Servicios                | 2 104.00         |
| Suministro de escritorio | 155.00           |
| <b>TOTAL</b>             | <b>31 687.00</b> |

| 12. REQUERIMIENTOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO<br>(Quien evalúa los FCE, decide el éxito del proyecto y quien cierra el proyecto)  |  |  |
|---|--|--|
| FCE<br>(Ver punto 4)  | Evaluador<br>(Nombres apellidos y cargo) | Firma el cierre del Proyecto<br>(Nombres, apellidos y cargo)     |
| Aprobación de los entregables por parte de los usuarios   | Leny León, Directora del proyecto        | Mariana Condori,<br>Dueña de la panadería y sponsor del proyecto |
| No sobrepasar el tiempo establecido en el cronograma.   | Leny León, Directora del proyecto        |  |
| No sobrevalorar el costo establecido por el proyecto.   | Leny León, Directora del proyecto        |  |
|   |  |  |
| 13. GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO<br>(Nombres apellidos y cargo de la persona asignada como gerente del proyecto)  |  |  |
| Leny León Nieves  |  |  |
| 14. AUTORIDAD ASIGNADA<br>(Autoridad asignada al gerente del proyecto para el uso de recursos)  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liderar al equipo del proyecto de alcanzar los objetivos del proyecto.</li> <li>2. Usar la metodología de Dirección de Proyectos.</li> <li>3. Identificar a los interesados en el proyecto, sus funciones y responsabilidades.</li> <li>4. Obtener la aprobación del patrocinador del proyecto. Definir el proyecto creando documentos donde se recojan el alcance del proyecto, cronograma y presupuesto.</li> <li>5. Definición y concreción de los objetivos del proyecto en colaboración con el cliente.</li> <li>6. Permanente mantenimiento de las relaciones externas del proyecto: cliente, proveedores, subcontratistas y otras direcciones.</li> <li>7. Desarrollar, evaluar y seleccionar la estrategia adecuada para el proyecto, teniendo en cuenta el rendimiento, costo, tiempo y restricciones de alcance.</li> <li>8. Desarrollar los planes de comunicación y gestión de riesgo.</li> <li>9. Dirigir y ejecutar el plan y sus acciones respectivamente para la puesta en marcha.</li> <li>10. Hacer seguimiento y control del progreso del proyecto monitorizando costos, calidad, tiempo, riesgo y alcance.</li> </ol> <p>Elaborar feedback (compilar acciones aprendidas)</p> |  |  |

Fuente: Elaboración propia

## 3.1.2. Planificación

## A. Alcance: Plan de Gestión del Alcance

## 1. Alcance del producto

TABLA 7. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

| 2. OBJETIVO DEL PROYECTO |  |
|--------------------------|--|
| CONCEPTO                 | OBJETIVOS  |
| 1. Alcance               | <p>Se implementará un sistema que nos indique la predicción de venta de panes para un periodo de tiempo y así poder planear la adquisición de insumos y la producción de panes.</p> <p>Se tiene data histórica de más de 20 años de ventas, en cuadernos; es necesario llevar esa información al sistema con un historial de ventas, para poder utilizarla en la predicción y sobre esta diseñar el CUBO OLAP.</p> <p>Prototipo de sistema para la proyección de ventas y utilización de insumos base utilizando CUBOS OLAP para la panadería y pastelería "San Nicolás" consiste en brindar información de la proyección de ventas de cada mes, así como la utilidad y la cantidad de insumos que se necesita.</p> <p>Para el cubo OLAP, tendremos como dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de productos</li> <li>Registro de clientes</li> <li>Registro de las fechas de los pedidos</li> <li>Registro de las ventas hechas.</li> </ul> |
| 2. Tiempo                | Desarrollar el proyecto, demora un tiempo no superior a los 119 días contados desde su inicio.   |
| 3. Costo                 | Desarrollar el proyecto, incurre un costo de S/. <b>31 687.50</b> nuevos soles con 00/100, aproximadamente   |
| 4. Calidad               | La calidad del proyecto será aceptable si se cumple el 90% de los objetivos en términos de satisfacción del evaluador. El evaluador en el caso del funcionamiento, será el interesado representante de los clientes. El evaluador del análisis y diseño del sistema y la gestión del proyecto será el asesor del curso.  |

Fuente: Elaboración propia

## 2. Alcances del Proyecto

## a. Entregables

TABLA 8. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

| b. ENTREGABLES DEL PROYECTO:  |  |
|-------------------------------|--|
| Fase del Proyecto             | Productos Entregables  |
| <b>Gestión del proyecto</b>   | Planificación <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Charter</li> <li>- Gestión de Interesados</li> <li>- Documentación de requisitos</li> <li>- Plan de gestión de requisitos</li> <li>- Definición del Alcance</li> <li>- Plan de Gestión del Alcance</li> </ul><br>Planificación <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestión del Proyecto</li> <li>- EDT</li> <li>- Diccionario Simplificado EDT</li> <li>- Plan de Gestión del Tiempo</li> <li>- Identificación y secuencia de actividades</li> <li>- Estimación de recursos y duraciones</li> <li>- Cronograma del proyecto</li> <li>- Plan de Gestión de Costos</li> <li>- Presupuesto del Proyecto</li> <li>- Plan de Gestión de la Calidad</li> <li>- Plan de Gestión de Riesgos</li> </ul> |
| <b>Desarrollo y ejecución</b> | Marco Teórico de la Investigación<br>Análisis del sistema<br>Documentación de arquitectura del sistema<br>Diseño del sistema<br>Prototipo del sistema  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Despliegue</b>          | Documentación del sistema<br>Desarrollo de pruebas<br>Informe de pruebas<br>Análisis de Calidad<br>Puesta en servicio del producto |
| <b>Cierre del Proyecto</b> | Acta de Cierre del Proyecto.   |

### **c. EXCLUSIONES DEL PROYECTO**

1. No establecerán cambios repentinos los usuarios finales en pleno desarrollo del sistema ya que estos influirían en el desenvolvimiento normal del proyecto.
2. EL presente proyecto se enfoca solo en los requerimientos que se especifica en el alcance el cual concluye en un sistema para la optimización, y no se abordará más allá de lo que especifique dicho alcance del proyecto.

### **d. RESTRICCIONES DEL PROYECTO**

#### **e. Internos a la Organización**

1. El equipo de proyecto deberá ser calificado para asumir el desarrollo del proyecto

#### **f. Ambientales o externos**

1. El sistema no trabaja actualmente bajo normas de calidad, ni posee certificaciones de calidad de ningún tipo.
2. El proyecto no debe extenderse del tiempo establecido en el acta de constitución.
3. El costo total del proyecto no debe exceder el presupuesto asignado en el acta de constitución



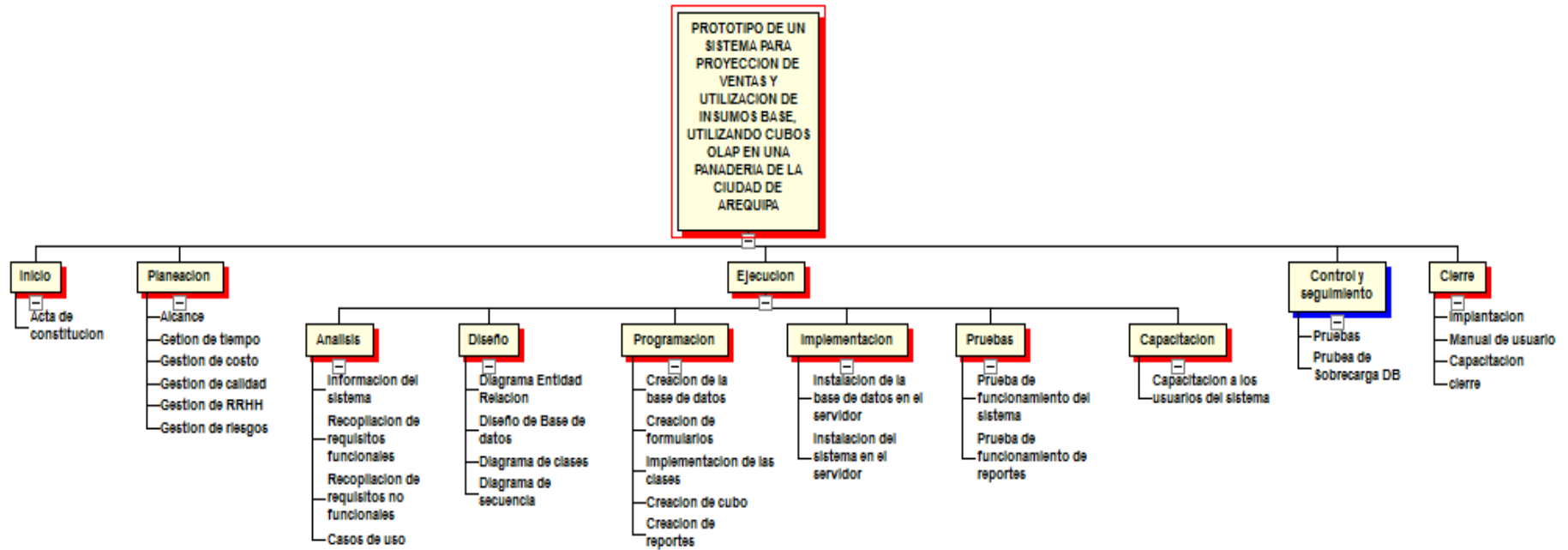
|  |
|--|
| <b>g. SUPUESTOS DEL PROYECTO</b>   |
| h. Internos  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa asumirá los costos de desarrollo del proyecto.</li> <li>2. Se cuenta con un equipo que cumple los requisitos técnicos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto.</li> <li>3. El equipo cuenta con todos los servicios necesarios instalado; además, estos están actualizados a su última versión.</li> <li>4. El cronograma del proyecto no sufrirá modificación alguna, no habrá postergación por ningún motivo.</li> </ol> |
| i. Ambientales o externos  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La asesoría estará disponible durante todo el proyecto.</li> <li>2. El equipo donde será desplegado el sistema cuenta con los requerimientos mínimos para el despliegue y correcto funcionamiento del mismo.</li> <li>3. Los usuarios tienen conocimientos técnicos de los medios informáticos.</li> </ol>   |

|   |
|---|
| <b>j. REQUISITOS FUNCIONALES</b>  |
| El sistema debe gestionar productos                                       |
| El sistema debe gestionar insumos para los productos                      |
| El sistema debe gestionar clientes  |
| El sistema debe gestionar proveedores                                     |
| El sistema debe registrar ventas y sus detalles                           |
| El sistema debe registrar ventas y sus detalles                           |
| El sistema debe mostrar proyecciones de insumos                           |
| El sistema debe mostrar proyecciones de monto a invertir en la producción |
| El sistema debe mostrar un pronóstico de ventas                           |
| <b>k. REQUISITOS NO FUNCIONALES</b>                                       |
| El sistema debe generar reportes automáticamente                          |
| El sistema debe tener una base de datos                                   |
| El sistema debe ser compatible con sistemas Windows                       |
| El sistema debe ser accesible desde internet                              |
| El sistema debe estar en español  |

Fuente: Elaboración propia

b. EDT

GRÁFICO 27.17 ELABORACIÓN DEL EDT



Fuente: Elaboración propia

c. Diccionario de la EDT  
Ver ANEXO.

d. Matriz de trazabilidad de requerimientos

Matriz de trazabilidad de requerimientos

TABLA 9. Matriz de trazabilidad

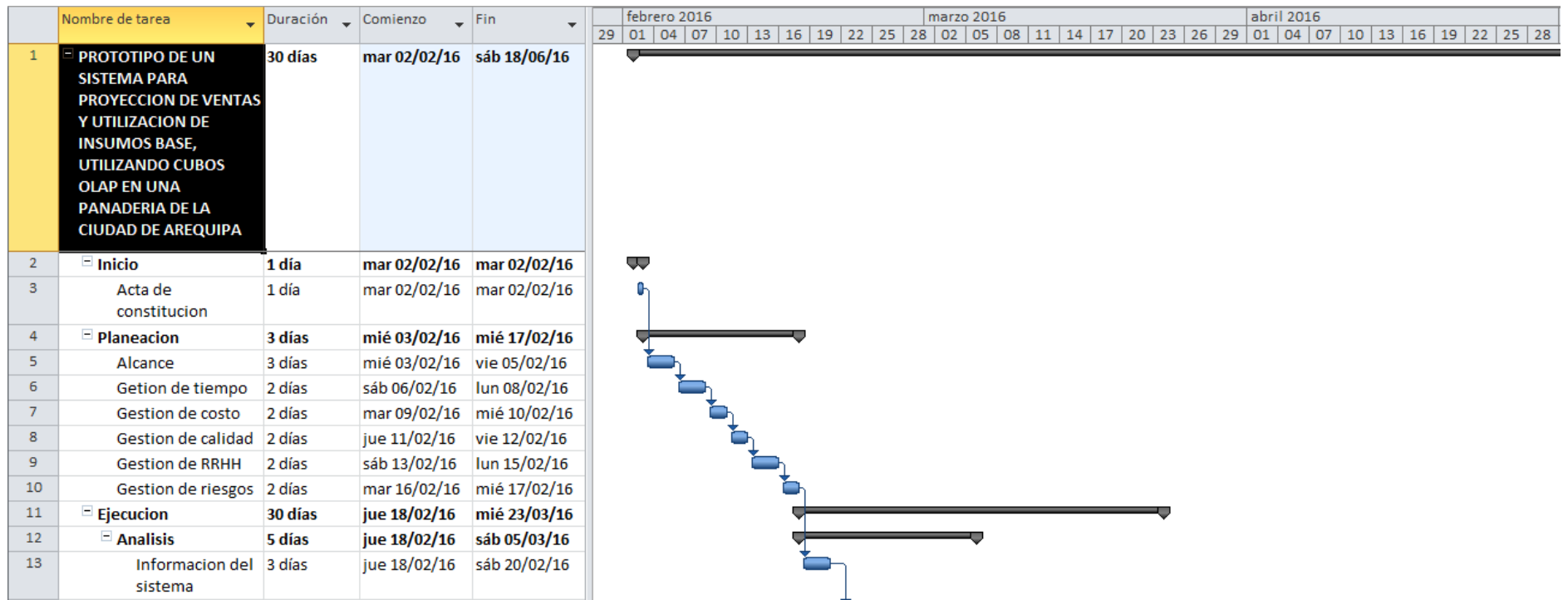
|   | RESPONSABLE            | NOMBRE      | DESCRIPCIÓN  | PRIORIDAD<br>(MA, MA, MB) | VERSIÓN | ESTADO ACTUAL | GRADO DE<br>COMPLEJIDAD<br>(A, M, B) | CRITERIOS DE<br>ACEPTACIÓN              |
|---|------------------------|-------------|--|---------------------------|---------|---------------|--------------------------------------|---|
| 1 | Director del proyecto  | Excedente   | El proyecto a desarrollar no debe exceder el costo ya presupuestado.   | Alta                      | 0.1     | Activo        | medio                                | Aprobación del Acta de constitución     |
| 2 | Director del proyecto  | Período     | El proyecto no debe sobrepasar el límite de tiempo establecido para el desarrollo.   | Alta                      | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de tiempo      |
| 3 | Director del proyecto  | Seguridad   | Mantener una muy buena comunicación entre los participantes del proyecto para evitar la duplicidad de información.                 | Media                     | 0.1     | Activo        | baja                                 | Aprobación de la Gestión de alcance     |
| 4 | Director del proyecto. | Recursos    | Incrementar el uso de los recursos de la empresa de una manera eficiente con la implementación del sistema.                        | Media                     | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |
| 5 | Director del proyecto  | Calidad     | Cumplir con los estándares del plan de gestión de calidad para el proyecto.  | Media                     |         | Activo        | media                                | Aprobación de la Gestión de calidad     |
| 6 | Director del proyecto  | Desarrollo  | Desarrollar la Herramienta de manera eficiente para que se obtenga un buen resultado de predicción de ventas.                      | Media                     | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo. |
| 7 | Director del proyecto  | Diseño      | Que cumpla con el 100% con las bases del diseño.   | Muy Alta                  | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de diseño      |
| 8 | Director del proyecto  | Aprendizaje | Establecer horarios de capacitación al personal. Maximizando la experiencia y conocimientos del equipo de desarrollo del proyecto. | Media                     | 0.1     | Activo        | bajo                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |

|   |                       |               |   |            |     |        |       |   |
|---|-----------------------|---------------|---|------------|-----|--------|-------|---|
| 9 | Director del proyecto | Documentación | Elaborar la documentación necesaria para el buen desarrollo del proyecto. | Media Alta | 0.1 | Activo | Media | Aprobación de la Gestión de desarrollo de |
|---|-----------------------|---------------|---|------------|-----|--------|-------|---|

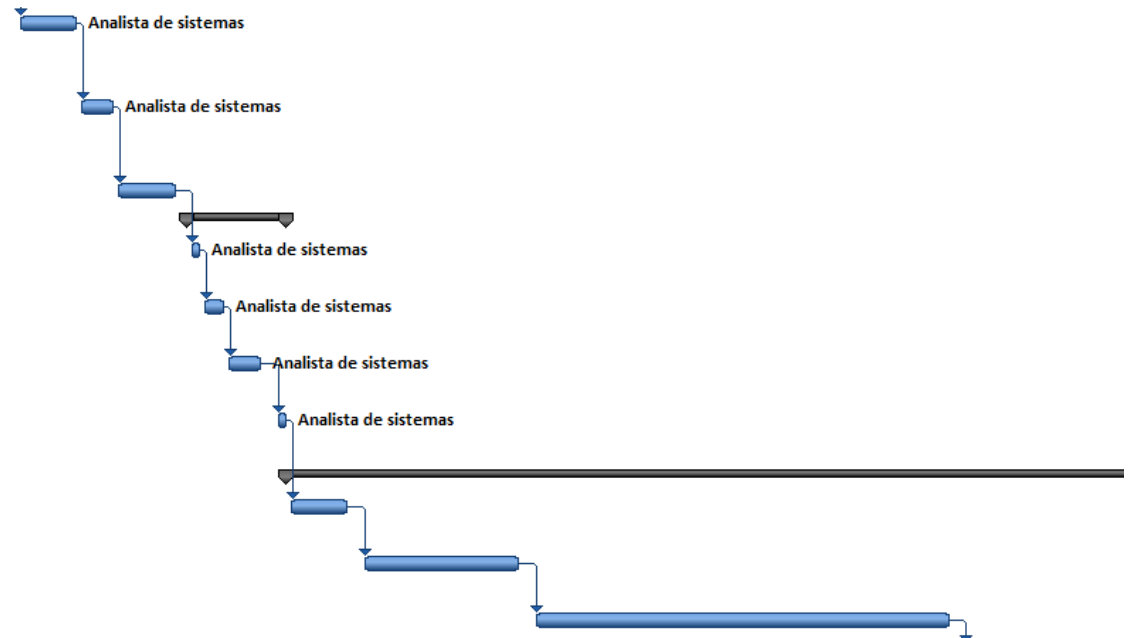
B. Tiempo: Plan de Gestión del Tiempo

1. Cronograma del Proyecto

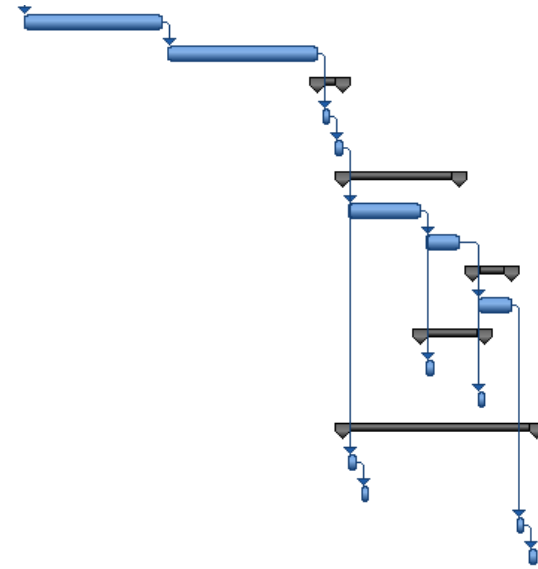
GRÁFICO 28.CRONOGRAMA DEL PROYECTO



|    |   |                |                     |                     |
|----|---|----------------|---------------------|---------------------|
| 14 | Recopilacion de requisitos funcionales    | 5 días         | lun 22/02/16        | vie 26/02/16        |
| 15 | Recopilacion de requisitos no funcionales | 2 días         | sáb 27/02/16        | lun 29/02/16        |
| 16 | Casos de uso                              | 5 días         | mar 01/03/16        | sáb 05/03/16        |
| 17 | <b>Diseño</b>                             | <b>3 días</b>  | <b>lun 07/03/16</b> | <b>lun 14/03/16</b> |
| 18 | Diagrama Entidad Relacion                 | 1 día          | lun 07/03/16        | lun 07/03/16        |
| 19 | Diseño de Base de datos                   | 2 días         | mar 08/03/16        | mié 09/03/16        |
| 20 | Diagrama de clases                        | 3 días         | jue 10/03/16        | sáb 12/03/16        |
| 21 | Diagrama de secuencia                     | 1 día          | lun 14/03/16        | lun 14/03/16        |
| 22 | <b>Programacion</b>                       | <b>30 días</b> | <b>mar 15/03/16</b> | <b>mar 31/05/16</b> |
| 23 | Creacion de la base de datos              | 5 días         | mar 15/03/16        | sáb 19/03/16        |
| 24 | Creacion de formularios                   | 12 días        | lun 21/03/16        | sáb 02/04/16        |
| 25 | Implementacion                            | 30 días        | lun 04/04/16        | sáb 07/05/16        |



|    |                              |                |                     |                     |
|----|------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 26 | Creacion de cubc             | 10 días        | lun 09/05/16        | jue 19/05/16        |
| 27 | Creacion de repo             | 10 días        | vie 20/05/16        | mar 31/05/16        |
| 28 | <b>Implementacion</b>        | <b>1 día</b>   | <b>mié 01/06/16</b> | <b>jue 02/06/16</b> |
| 29 | Instalacion de la            | 1 día          | mié 01/06/16        | mié 01/06/16        |
| 30 | Instalacion del si           | 1 día          | jue 02/06/16        | jue 02/06/16        |
| 31 | <b>Pruebas</b>               | <b>5 días</b>  | <b>vie 03/06/16</b> | <b>sáb 11/06/16</b> |
| 32 | Prueba de funcio             | 5 días         | vie 03/06/16        | mié 08/06/16        |
| 33 | Prueba de funcio             | 3 días         | jue 09/06/16        | sáb 11/06/16        |
| 34 | <b>Capacitacion</b>          | <b>3 días</b>  | <b>lun 13/06/16</b> | <b>mié 15/06/16</b> |
| 35 | Capacitacion a lo            | 3 días         | lun 13/06/16        | mié 15/06/16        |
| 36 | <b>Control y seguimiento</b> | <b>4 días</b>  | <b>jue 09/06/16</b> | <b>lun 13/06/16</b> |
| 37 | Pruebas                      | 1 día          | jue 09/06/16        | jue 09/06/16        |
| 38 | Prubea de Sobrecar           | 1 día          | lun 13/06/16        | lun 13/06/16        |
| 39 | <b>Cierre</b>                | <b>13 días</b> | <b>vie 03/06/16</b> | <b>vie 17/06/16</b> |
| 40 | Implantacion                 | 1 día          | vie 03/06/16        | vie 03/06/16        |
| 41 | Manual de usuario            | 1 día          | sáb 04/06/16        | sáb 04/06/16        |
| 42 | Capacitacion                 | 1 día          | jue 16/06/16        | jue 16/06/16        |
| 43 | cierre                       | 1 día          | vie 17/06/16        | vie 17/06/16        |



Fuente: Elaboración propia

## 2. Hitos del Proyecto

TABLA 10. HITOS DEL PROYECTO

| Nombre del Hito       | Fecha de Entrega |
|-----------------------|------------------|
| Inicio                | mar 02/02/16     |
| Planeación            | mié 17/02/16     |
| Ejecución             | mié 23/03/16     |
| Análisis              | sáb 05/03/16     |
| Diseño                | lun 14/03/16     |
| Programación          | mar 31/05/16     |
| Implementación        | jue 02/06/16     |
| Pruebas               | sáb 11/06/16     |
| Capacitación          | mié 15/06/16     |
| Control y seguimiento | lun 13/06/16     |
| Cierre                | vie 17/06/16     |

Fuente: Elaboración propia

## 3. Gestión de Cambio en el Cronograma

Aún no se han realizado cambios en el cronograma

### C. Costo: Plan de Gestión del Costo

#### 1. Cuadro de Costos

Para el desarrollo del presente proyecto, se empleará los siguientes requerimientos con sus respectivas características que se detallan a continuación:

TABLA 11. RECURSOS HUMANOS

| RECURSOS HUMANOS            |       |              |                      |
|-----------------------------|-------|--------------|----------------------|
| CARGO                       | Meses | Costo/Mes    | Total                |
| Director de proyecto        | 6     | S/. 900.00   | S/. 5 400.00         |
| Analista de sistemas        | 6     | S/. 800.00   | S/. 4 800.00         |
| Administrador de base datos | 5     | S/. 700.00   | S/. 3 500.00         |
| Programador de sistemas     | 4     | S/. 650.00   | S/. 2 600.00         |
| Tester                      | 2     | S/. 500.00   | S/. 1 000.00         |
| Técnico de Hardware         | 6     | S/. 350.00   | S/. 2 100.00         |
|                             |       | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 19 400.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 12. RECURSOS HARDWARE

| RECURSOS DE HARDWARE     |          |              |                     |
|--------------------------|----------|--------------|---------------------|
| DESCRIPCION DEL HARDWARE | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL               |
| Laptops                  | 5        | S/. 1 299.00 | S/. 6 495.00        |
| impresora                | 1        | S/. 300.00   | S/. 300.00          |
|                          |          | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 6 795.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 13. RECURSOS DE SOFTWARE

| RECURSOS DE SOFTWARE             |          |              |                     |
|----------------------------------|----------|--------------|---------------------|
| DESCRIPCION DEL SOFTWARE         | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL COSTO         |
| Visual Studio C# 2010            | 5        | S/. 265.00   | S/. 1 325.00        |
| SQL Server estándar express 2005 | 4        | S/. 0.00     | S/. 0.00            |
| Microsoft office 2010 Basic      | 6        | S/. 318.00   | S/. 1 908.00        |
| STAR UML                         | 4        | S/. 0.00     | S/. 0.00            |
|                                  |          | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 3 233.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 14. RECURSOS DE SERVICIOS

| SERVICIOS                        |       |              |                     |
|----------------------------------|-------|--------------|---------------------|
| DESCRIPCION DE SERVICIOS         | MESES | COSTO/UND    | TOTAL COSTO         |
| Servicios de internet y teléfono | 6     | S/. 139.00   | S/. 834.00          |
| Suministro eléctrico             | 6     | S/. 70.00    | S/. 420.00          |
| Recurso hídrico                  | 6     | S/. 25.00    | S/. 150.00          |
| Capacitación al personal         | 1     | S/. 700.00   | S/. 700.00          |
|                                  |       | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 2 104.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 15. SUMINISTROS DEL ESCRITORIO

| SUMINISTRO DE ESCRITORIO |          |              |                   |
|--------------------------|----------|--------------|-------------------|
| DESCRIPCION DE SERVICIOS | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL COSTO       |
| Útiles de escritorio     | 1        | S/. 50.00    | S/. 50.00         |
| Recarga de tinta         | 5        | S/. 10.00    | S/. 50.00         |
| Hojas Bond "Millar"      | 1        | S/. 20.00    | S/. 20.00         |
| Folder / Sobre manila    | 1        | S/. 15.00    | S/. 15.00         |
| Memoria USB de 4GB       | 1        | S/. 20.00    | S/. 20.00         |
|                          |          | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 155.00</b> |

Fuente: Elaboración propia



TABLA 16. COSTO TOTAL

| RESUMEN DE COSTO TOTAL            |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| DESCRIPCION DE RECURSOS           | TOTAL                |
| Recursos Humanos                  | S/. 19 400.00        |
| Recursos Hardware                 | S/. 6 795.00         |
| Recursos Software                 | S/. 3 233.00         |
| Recurso Servicios                 | S/. 2 104.00         |
| Recursos Suministro de escritorio | S/. 155.00           |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>S/. 31 687.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

## 2. Recurso de contingencia

TABLA 17. RECURSO DE CONTINGENCIA

| Riesgos   | Acciones a tomar   | Costo adicional    |
|---|--|--------------------|
| Un pobre diseño de la base de datos.  | El analista debe verificar el alcance del diseño de la base de datos.                                    | <b>S/.100</b>      |
| Diseño ineficiente en la interfaz gráfica.  | El analista debe verificar el alcance del diseño de interfaz.  | <b>S/.125</b>      |
| El personal proporciona capacidad inaceptable para el desarrollo del proyecto               | Capacitar al personal e informar continuamente el cronograma del proyecto                                | <b>S/.500</b>      |
| La herramienta de desarrollo no está lista en el momento deseado.                           | Al momento de la adquisición de herramienta, firmar un contrato con penalidades ante el no cumplimiento. | <b>S/.375</b>      |
| Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función a sus características técnicas. | Definir bien los requerimientos no funcionales.  | <b>S/.125</b>      |
| Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.                                   | Si los cambios son insignificantes, se hace un cobro adicional.  | <b>S/.250</b>      |
| <b>COSTO TOTAL</b>  |  | <b>S/.1 375.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

|                             | Mes 0              | Mes 1       | Mes 2       | Mes 3       | Mes 4      | Mes 5            | Mes 6      | Mes 7      | Mes 8      | Mes 9      | Mes 10     | Mes 11     | Mes 12      |
|-----------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <b>INGRESOS</b>             |                    |             |             |             |            |                  |            |            |            |            |            |            |             |
| Ahorro GASTOS DE PRODUCCION |                    | S/. 9,000   | S/. 9,000   | S/. 9,000   | S/. 9,000  | S/. 9,000        | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000   |
| Total                       | S/. 0              | S/. 9,000   | S/. 9,000   | S/. 9,000   | S/. 9,000  | S/. 9,000        | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000  | S/. 9,000   |
|                             | S/. 0              | S/. 9,000   | S/. 18,000  | S/. 27,000  | S/. 36,000 | S/. 45,000       | S/. 54,000 | S/. 63,000 | S/. 72,000 | S/. 81,000 | S/. 90,000 | S/. 99,000 | S/. 108,000 |
| <b>EGRESOS</b>              |                    |             |             |             |            |                  |            |            |            |            |            |            |             |
| Costo de materiales         |                    | S/. 2,400   | S/. 2,400   | S/. 2,400   | S/. 2,400  | S/. 2,400        | S/. 2,400  | S/. 2,400  | S/. 2,400  | S/. 2,400  | S/. 2,400  | S/. 2,400  | S/. 2,400   |
| Costo de herramientas       |                    | S/. 13      | S/. 13      | S/. 13      | S/. 13     | S/. 13           | S/. 13     | S/. 13     | S/. 13     | S/. 13     | S/. 13     | S/. 13     | S/. 13      |
| Costo de mano de obra       |                    | S/. 2,413   | S/. 2,413   | S/. 2,413   | S/. 2,413  | S/. 2,413        | S/. 2,413  | S/. 2,413  | S/. 2,413  | S/. 2,413  | S/. 2,413  | S/. 2,413  | S/. 2,413   |
| Total                       | S/. 31,687         | S/. 34,100  | S/. 36,512  | S/. 38,925  | S/. 41,337 | S/. 43,750       | S/. 46,162 | S/. 48,575 | S/. 50,987 | S/. 53,400 | S/. 55,812 | S/. 58,225 | S/. 60,637  |
| 0                           |                    |             |             |             |            |                  |            |            |            |            |            |            |             |
| DIFERENCIA                  | -S/. 31,687        | -S/. 25,100 | -S/. 18,512 | -S/. 11,925 | -S/. 5,337 | <b>S/. 1,251</b> | S/. 7,838  | S/. 14,426 | S/. 21,013 | S/. 27,601 | S/. 34,188 | S/. 40,776 | S/. 47,363  |
| <b>FLUJO DE CAJA NETO</b>   | <b>-S/. 31,687</b> | S/. 6,588   | S/. 6,588   | S/. 6,588   | S/. 6,588  | S/. 6,588        | S/. 6,588  | S/. 6,588  | S/. 6,588  | S/. 6,588  | S/. 6,588  | S/. 6,588  | S/. 6,588   |

|     |               |
|-----|---------------|
| TIR | 7%            |
| VAN | S/. 13,198.19 |

## D. Calidad: Plan de Gestión de la Calidad

### 1. Aseguramiento de la Calidad

#### a. Procedimientos

- **Gestión de proyectos**

Utilizaremos gestión de proyectos que nos servirá de guía para los procesos de planificación, captación, dinamización y administración de recursos, con el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar el proyecto y cumplir con el alcance, dentro de los límites de tiempo, y costo definidos.

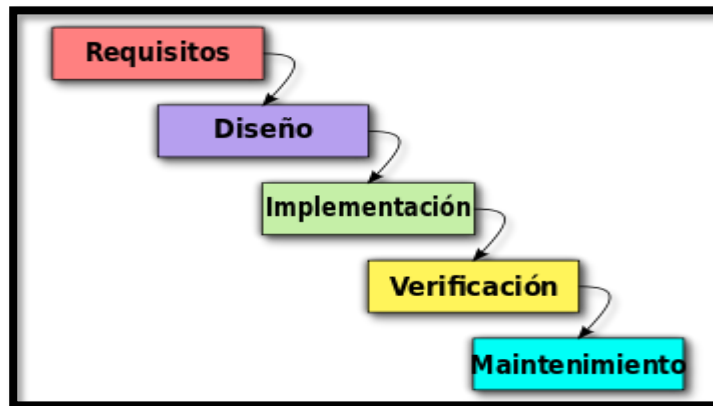
- **Desarrollo de sistemas**

Para el desarrollo del sistema se ha adoptado implantar el modelo en cascada, que es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo del software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Como se muestra a continuación.

#### **Fase del modelo**

El progreso fluye de arriba hacia abajo, como una cascada.

GRÁFICO 29. ETAPAS DEL MODELO DE DESARROLLO EN CASCADA



- **Ingeniería de negocios:** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **Requerimientos:** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y diseño:** Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

**El modelo en cascada presenta las siguientes características:**

- ✓ Es el más utilizado
- ✓ Es una visión del proceso de desarrollo de software como una sucesión de etapas que producen productos intermedios.
- ✓ Para que el proyecto tenga éxito, deben desarrollarse todas las fases.
- ✓ Las fases continúan hasta que los objetivos se hayan cumplido.

- ✓ Si se cambia el orden de las fases, el producto final será de inferior calidad.

- **Ventajas**

- Se tiene todo bien organizado y no se mezclan las fases
- Es perfecto para proyectos que son rígidos, y donde se especifiquen los requerimientos y se conozca muy bien la herramienta a utilizar.
- La planificación es sencilla.
- La calidad del producto resultante es alta.
- Sus fases son conocidas por el o los desarrolladores.
- Los usuarios lo pueden comprender fácilmente.

- **Desventajas**

- Interacciones costosas.
- Los problemas que se presentan son corregidos posteriormente.
- Es difícil incorporar nuevas cosas si se quiere actualizar.
- Es normal detenerse en su desarrollo y seguir con otras fases.
- Se tarda mucho tiempo en pasar por todo el ciclo.
- Las revisiones de proyectos de gran complejidad son muy difíciles.

## 2. Control de Calidad

- **Proyecto**

- ✓ Verificar que el proyecto cumpla con la Guía de Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.
- ✓ Las herramientas a usar serán: diagrama de casos de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagrama de paquetes.

## Manual de calidad

TABLA 18. MANUAL DE CALIDAD

| Puntos de Control  | Conforme | Observado | Comentarios |
|--|----------|-----------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance del Sistema de Gestión de la Calidad. incluyendo los instrumentos para los que se emitirá la Declaración de Conformidad.</li> <li>• Procedimientos documentados o referencia a ellos.</li> <li>• Una descripción de la interacción entre los procesos</li> </ul> | •        | •         | •           |

Fuente: Elaboración propia

## Control de documentos

TABLA 19. CONTROL DE DOCUMENTOS

| Puntos de Control   | Conforme | Observado | Comentarios |
|---|----------|-----------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un procedimiento documentado que define los controles necesarios para: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Emitir y aprobar los documentos.</li> <li>◦ Revisar, actualizar y aprobar documentos cuando sea necesario.</li> </ul> </li> <li>• Se identifican los cambios en los documentos.</li> <li>• Se identifica el estado de revisión actual de los documentos.</li> <li>• Se asegura que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.</li> <li>• Se asegura que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.</li> <li>• Se asegura que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución.</li> </ul> | •        | •         | •           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican adecuadamente los documentos obsoletos, cuando se mantienen por cualquier razón.</li> </ul> |  |  |  |
|---|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia

### Control de registros

TABLA 20. CONTROL DE REGISTROS

| Puntos de Control   | Conforme | Observado | Comentarios |
|---|----------|-----------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantienen registros para proporcionar evidencia de la conformidad de los requisitos, así como de la operación eficaz según un procedimiento documentado.</li> <li>• Se ha definido controles para su:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación.</li> <li>2. Almacenamiento, protección y recuperación.</li> <li>3. Tiempo de retención y disposición.</li> </ol> <p>Cuando corresponda, el tiempo de retención de los registros debe estar en relación con la vida útil del producto</p> <li>• Los registros son:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legibles.</li> <li>2. Identificables.</li> <li>3. Recuperables.</li> <li>4. Trazables al instrumento</li> </ol> </li> <li>•</li> </li></ul> | •        |           |             |

Fuente: Elaboración propia

### Revisión por la Dirección

TABLA 21. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

| Puntos de Control  | Conforme | Observado | Comentarios |
|--|----------|-----------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe evidencia de que la dirección ha revisado el sistema de gestión para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia.</li> </ul> | •        | •         | •           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>a) la mejora del sistema de gestión y sus procesos</li> <li>b) la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente</li> <li>c) las necesidades de recursos.</li> </ul> </li> </ul> |  |  |  |
|---|--|--|--|

**Fuente: Elaboración propia**

### Diseño y Desarrollo

TABLA 22. DISEÑO Y DESARROLLO

| <b>Puntos de Control</b>   | <b>Conforme</b> | <b>Observado</b> | <b>Comentarios</b> |
|--|-----------------|------------------|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han determinado como elementos de entrada del diseño los requisitos legales y reglamentarios aplicables.</li> <li>• Se encuentran identificados los diseños para los equipos a los que se les ha otorgado la Aprobación de Modelo.</li> <li>• Está establecida una metodología que asegure la comunicación ante cualquier cambio en el diseño del instrumento para el cual se ha obtenido la Aprobación del modelo</li> <li>• Se mantienen registros</li> </ul> | •               | •                | •                  |

**Fuente: Elaboración propia**



## Seguimiento y Medición del Producto

TABLA 23. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO

| Puntos de Control   | Conforme | Observado | Comentarios |
|---|----------|-----------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El analista de calidad mide y hace un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo.</li> <li>• La medición se efectúa en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.</li> <li>• Se mantiene evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.</li> </ul> | •        | •         | •           |

Fuente: Elaboración propia

## Desarrollo de pruebas

TABLA 24. DESARROLLO DE PRUEBAS

| Puntos de Control  | Conforme | Observado | Comentarios |
|--|----------|-----------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Son adecuadas las instalaciones donde se realizan las pruebas.</li> <li>• Se encuentran establecidas las condiciones en la que se desarrollan las pruebas. Se encuentran adecuadamente controladas y registradas.</li> <li>• Se cuenta con procedimientos escritos de las pruebas que se desarrollan los que permitan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llevar a cabo las pruebas</li> <li>2. Verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación; y</li> </ol> </li> </ul> | •        | •         | •           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>3. Mantenimiento de los registros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los procedimientos se encuentran adecuadamente implementados</li><li>• Se utilizan formularios apropiados para registrar los resultados de las pruebas.</li></ul> |  |  |  |
|---|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia

- **Producto**

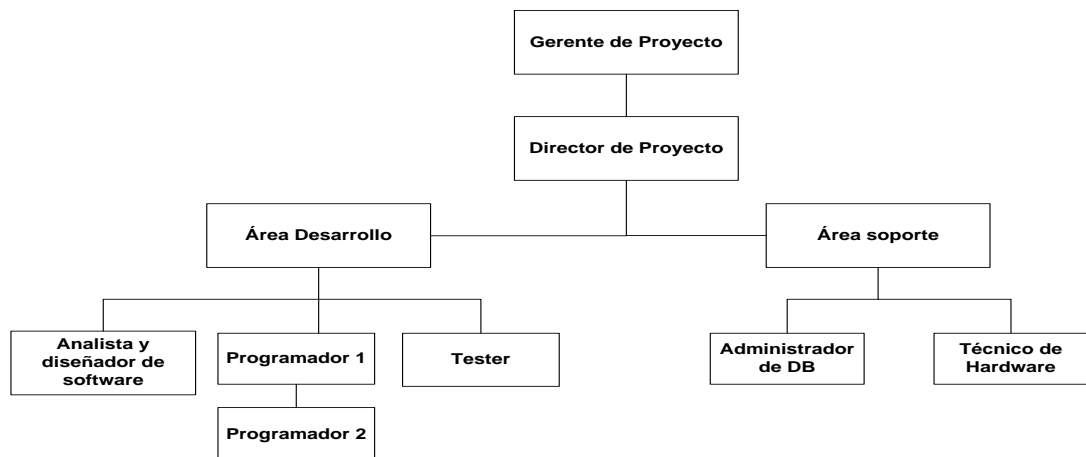
- ✓ Verificar que el Sistema cumpla con los requerimientos.
- ✓ Las herramientas a usar serán: diagrama de casos de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagrama de paquetes.

## Recursos humanos: Plan de Gestión de los Recursos Humanos

## E. Recursos Humanos

## 1. Organigrama del Proyecto

GRÁFICO 30. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

## 2. Roles y responsabilidades

## a) Gerente del proyecto

TABLA 25. GERENTE DEL PROYECTO

| • Nombre del Rol     | • Responsabilidad   |
|----------------------|---|
| GERENTE DEL PROYECTO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar el plan del proyecto</li> <li>• Planificar el trabajo del proyecto</li> <li>• Asignar responsabilidades a los miembros del equipo del proyecto</li> <li>• Asegurar la obtención de resultados</li> <li>• Revisión y aprobación de entregables</li> <li>• Nexos de comunicación con el Comité de Seguimiento del proyecto</li> <li>• Avalar el correcto desarrollo, desempeño y aprovechamiento de los recursos asignados al proyecto</li> </ul> |
|                      | <b>Cargo</b>  |
|                      | <b>Planificador:</b> tanto del proyecto como de los recursos a su cargo.  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p><b>Integrador:</b> Los esfuerzos de las distintas áreas de una empresa que participan en el proyecto.</p> <p><b>Comunicador:</b> Para mantener el interés por el proyecto y la oportuna acción de las diferentes áreas de la empresa.</p> <p><b>Administrador:</b> de recursos físicos, tecnológicos, humanos y financieros pertenecientes al proyecto.</p>   |
|   | <b>Funciones</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los objetivos del proyecto</li> <li>• Manejar los recursos físicos, financieros, humanos, y su asignación a las tareas.</li> <li>• Manejar los costos y presupuestos</li> <li>• Administrar la calidad del proyecto según los estándares definidos.</li> <li>• Vigilar las tres restricciones (calidad, costo y tiempo).</li> <li>• Administrar y manejar riesgos.</li> <li>• Administrar el recurso humano.</li> <li>• Manejar comunicaciones.</li> <li>• Hacer seguimiento oportuno.</li> </ul> |
| • | <b>Capacidades</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajar bajo presión</li> <li>• Trabajar en equipo</li> </ul>   |
|   | <b>Conocimiento</b>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de sistemas y/o software</li> <li>• Gerencia de proyectos basados en PMBOOK</li> <li>• Metodología en cascada.</li> <li>• Guía de estándares SDLC.</li> <li>• Costos y presupuestos.</li> </ul>  |
|   | <b>Habilidades</b>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 años de experiencia en ingeniería de sistemas</li> <li>• 4 años de experiencia en gerencia de proyecto</li> <li>• 2 años de experiencia como gerente de proyectos.</li> <li>• 1 año de experiencia en manejo de calidad</li> <li>• Manejo de conflictos.</li> <li>• Liderazgo.</li> </ul>   |

## b) Director del proyecto

TABLA 26. DIRECTOR DEL PROYECTO

| • Nombre del Rol  | • Responsabilidad   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIRECTOR DEL PROYECTO</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición clara y precisa del alcance de los trabajos.</li> <li>• Asigna tareas a las distintas unidades.</li> <li>• Fijación clara de los objetivos a cada grupo de trabajo.</li> <li>• Programación general de los trabajos en curso.</li> <li>• Establecimiento del sistema de información y comunicación.</li> <li>• Definición y aplicación de acciones correctoras (control) en tiempo útil.</li> <li>• Negocia acuerdos formales</li> <li>• Efectúa reuniones periódicas de seguimiento con el gerente del proyecto.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Cargo</b></p> <p><b>Planificador:</b> tanto del proyecto como de los recursos a su cargo.</p> <p><b>Integrador:</b> Los esfuerzos de las distintas áreas de una empresa que participan en el proyecto.</p> <p><b>Comunicador:</b> Para mantener el interés por el proyecto y la oportuna acción de las diferentes áreas de la empresa.</p> <p><b>Administrador:</b> de recursos físicos, tecnológicos, humanos y financieros pertenecientes al proyecto.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>                       | <p style="text-align: center;"><b>Capacidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajar bajo presión</li> <li>• Trabajar en equipo</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Habilidades de comunicación</li> <li>• Capacidad de resolución de conflictos</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organización</li> <li>• Acostumbrado a la toma de decisiones</li> </ul>   |
|  | <b>Conocimiento</b>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de sistemas y/o software</li> <li>• Gerencia de proyectos basados en PMBOOK</li> <li>• Metodología en cascada.</li> <li>• Guía de estándares SDLC.</li> <li>• Costos y presupuestos.</li> </ul>   |
|  | <b>Habilidades</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 años de experiencia en ingeniería de sistemas</li> <li>• 4 años de experiencia en gerencia de proyecto</li> <li>• 2 años de experiencia como director de proyectos.</li> <li>• 1 año de experiencia en manejo de calidad</li> <li>• Manejo de conflictos.</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

### c) Analista de sistema

TABLA 27. ANALISTA DE SISTEMAS

| Nombre del Rol   | Responsabilidad   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANALISTA DE SISTEMAS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar el cronograma</li> <li>• Generar los requerimientos de software</li> <li>• Generar el diseño de las interfaces</li> <li>• Asignar recursos a las actividades</li> <li>• Asegurar la obtención de resultados</li> <li>• Aprobar los requerimientos funcionales y no funcionales</li> <li>• Aprobar el modelo de base de datos</li> <li>• Controlar y monitorear el desarrollo de los requerimientos</li> <li>• Preparar el plan de pruebas del sistema</li> <li>• Instalar el ambiente de producción.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar la actividad o trabajo de análisis y diseño de sistemas.</li> <li>• Organizar a todos los elementos que intervienen en el proyecto (técnicos de análisis y diseño, programadores, usuarios, equipamiento, etc.)</li> <li>• Controlar el trabajo del equipo de diseño para garantizar el cumplimiento de los planes elaborados</li> <li>• Escoger (o diseñar) y utilizar los métodos, técnicas y herramientas más adecuadas para el desarrollo del trabajo del colectivo.</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responsabilidad como analista de calidad</b></li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar el cronograma de pruebas</li> <li>• Preparar el plan de pruebas</li> <li>• Generar los requerimientos para el ambiente de pruebas.</li> <li>• Asegurar la obtención de resultados</li> <li>• Aprobar el plan de pruebas</li> <li>• Controlar, monitorear y asegurar la calidad de desarrollo de los requerimientos.</li> </ul>  |
|  | <b>Capacidades</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajo bajo presión</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>  |
|  | <b>Conocimiento</b>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de sistemas y/o software</li> <li>• Metodología en cascada.</li> <li>• Guía de estándares SDLC.</li> <li>• Manejo de Microsoft Office</li> <li>• Manejo del Star UML</li> </ul>   |
|  | <b>Habilidades</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 años de experiencia en ingeniería de sistemas</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 años de experiencia como analista de sistemas.</li> <li>• 1 año de experiencia en manejo de calidad</li> <li>• Manejo de conflictos.</li> <li>• Liderazgo.</li> </ul> |
|--|--|

Fuente: Elaboración Propia

#### d) Administrador de Base de Datos

TABLA 28. ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS

| • Nombre del Rol   | • Responsabilidad  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar el modelo de base de datos</li> <li>• Generar scripts de creación de la base de datos.</li> <li>• Implementar la base de datos en ambiente de calidad</li> <li>• Implementar la base de datos en ambiente de producción.</li> <li>• Realizar pruebas de la base de datos.</li> <li>• Determinar la información que va ser necesario almacenar en la estructura de la base de datos.</li> <li>• Determinar los estándares que va a regir la organización en cuanto a la documentación de la base de datos.</li> <li>• Determinar la estrategia de transición del sistema existente al nuevo sistema de información soportando en una base de datos.</li> <li>• Revisar que se cumpla el mantenimiento rutinario de la base de datos.</li> </ul> |
|  | <b>Funciones</b>   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Recuperabilidad:</b> asegurarse de la recuperación, creando y probando respaldos.</p> <p><b>Integridad:</b> verificar o ayudar a la verificación de integridad de datos.</p> <p><b>Seguridad:</b> definir y/o implementar control de acceso.</p> <p><b>Disponibilidad:</b> administrar la actividad de la base de datos.</p> <p><b>Desempeño:</b> asegurarse del máximo desempeño, incluso con las limitaciones.</p> <p><b>Desarrollo y soporte a pruebas:</b> ayudar a los programadores e ingenieros a utilizar eficientemente la base de datos. Incluye administrar la estructura de la base de datos.</p> <p><b>Asegurar la confiabilidad de la base de datos</b></p>                      |
|  | <p style="text-align: center;"><b>Capacidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajar bajo presión</li> <li>• Trabajar en equipo</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de sistemas y/o software</li> <li>• Certificación en administración de base de datos SQL</li> <li>• Redes y comunicaciones.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Habilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 años de experiencia en ingeniería de sistemas</li> <li>• 2 años de experiencia como administrador de base de datos</li> <li>• Manejo de conflictos.</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

## e) Programador de sistemas

TABLA 29. PROGRAMADOR DE SISTEMAS

| • Nombre del Rol  | • Responsabilidad  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROGRAMADOR DE SISTEMAS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el desarrollo de los requerimientos funcionales.</li> <li>• Generar código Fuente:.</li> <li>• Generar pantallas de consulta</li> <li>• Generar reportes</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funciones</b></li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar los programas de software de acuerdo con las normas establecidas.</li> <li>• Asistir a usuarios finales en el uso de los programas.</li> <li>• Diseña pruebas de validación para los programas.</li> <li>• Ejecuta pruebas de validación para los programas</li> <li>• Documenta los trabajos realizados</li> <li>•</li> </ul> |
|   | <p><b>Capacidades</b></p>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajo bajo presión</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>   |
|   | <p><b>Conocimiento</b></p>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y diseño orientada a objetos</li> <li>• Programación orientada a objetos</li> <li>• Metodología en cascada.</li> <li>• Lenguaje de programación PHP</li> <li>• Manejo del IDE Dreamweaver standard</li> <li>• Guía de estándares SDLC.</li> <li>• Manejo del Microsoft Office</li> </ul>   |
|   | <p><b>Habilidades</b></p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 años de experiencia en desarrollo de software</li> <li>• 2 años de experiencia en desarrollo con base de datos SQL server.</li> <li>• 1 año de experiencia en manejo de calidad</li> <li>• Liderazgo.</li> </ul> |
|--|---|

Fuente: Elaboración propia

## f) TESTER

TABLA 30. TESTER

| Nombre del Rol   | Responsabilidad   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• TESTER</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar el plan de pruebas del proyecto</li> <li>• Realizar pruebas del sistema</li> <li>• Realizar las pruebas de la base de datos</li> <li>• Identificar las pruebas que se requiere llevar a cabo.</li> <li>• Identificar el acercamiento más apropiado para implementar una prueba dada.</li> <li>• Implementar pruebas individuales</li> <li>• Registrar resultados y verificar que las pruebas hayan sido ejecutadas.</li> <li>• Análisis y recuperación de errores de ejecución</li> <li>• Comunicar resultados de las pruebas al equipo.</li> </ul> |
|  | Capacidades   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajo bajo presión</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Meticuloso</li> <li>• Curiosidad para buscar los errores, para entender la funcionalidad.</li> <li>• Buenas habilidades de comunicación escrita y oral.</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solvencia técnica para poder hablar con el desarrollador.</li> <li>• Entendimiento del negocio para poder hablar con el negocio.</li> </ul>   |
|  | <b>Conocimiento</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de sistemas</li> <li>• Metodología en cascada.</li> <li>• Lenguaje de programación C#</li> <li>• Manejo del IDE Dreamweaver standard</li> <li>• Guía de estándares SDLC.</li> <li>• Manejo del Microsoft Office</li> </ul> |
|  | <b>Habilidades</b>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 años de experiencia en proyectos de calidad.</li> <li>• 2 años de experiencia como testeador en proyectos de desarrollo de software.</li> <li>• 1 año de experiencia en testeo de proyectos bajo la metodología SDLC.</li> </ul>    |

Fuente: Elaboración Propia

### g) Técnico de hardware

TABLA 31. TÉCNICO DE HARDWARE

| • Nombre del Rol   | • Responsabilidad   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TÉCNICO DE HARDWARE</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar políticas en el servicio de internet tanto inalámbrico como de red de datos.</li> <li>• Apoyar a usuarios en operaciones de implementación o adecuación de servicios informáticos.</li> <li>• Detección y eliminación de virus y/o programas espías.</li> <li>• Instalación y mantenimiento de software propio o programas comerciales.</li> <li>• Instalación y configuración de componentes internos o externos.</li> <li>• Recuperación de datos eliminados o destruidos.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de manuales y guías de funcionamiento.</li> <li>• Realización y control de copias de seguridad de la información sensible de la empresa.</li> <li>• Inventario y control de Hardware y software.</li> <li>• Control de la red.</li> <li>• Desarrollo de políticas de uso de Equipos informáticos.</li> <li>• Formación de los usuarios.</li> <li>• Desarrollo de planes de mantenimiento.</li> <li>• Establecer criterios de seguridad</li> </ul> |
|  | <b>Competencias</b>  |
|  | <b>Capacidades</b>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactivo</li> <li>• Trabajo bajo presión</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Actitud positiva,</li> <li>• Le guste asumir retos</li> <li>• Lógico</li> <li>• Creativo</li> <li>• Ordenado</li> <li>• Innovador</li> <li>• Metódico</li> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Perseverante</li> </ul>  |
|  | <b>Conocimiento</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico en Ensamblaje y Configuración de Equipos de Cómputo</li> <li>• Herramientas de Service Desk</li> <li>• Redes y Telecomunicaciones</li> <li>• Guía de estándares SDLC.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo del Microsoft Office.</li> <li>• Profesional en electrónica egresado de instituto o universidad.</li> <li>• Especialista en diagnóstico, mantenimiento y reparación de equipos de cómputo Desktop y portátiles, impresoras y periféricos afines,</li> <li>• Experiencia en tecnología actual INTEL, SO Windows.</li> <li>• Implementación de redes y conectividad, cableado estructurado, configuración de servidores de correo, Server, acceso remoto</li> </ul> |
|  | <b>Habilidades</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 años de experiencia como técnico de hardware.</li> <li>• 1 año de experiencia en redes y comunicaciones.</li> <li>• 1 año de experiencia de implementación de proyecto de infraestructura.</li> </ul>  |

Fuente: Elaboración propia

### 3. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

**R = Responsable** Es el responsable del entregable

**P = Participa:** Participa en la construcción/elaboración del entregable

**I = Informado** Es informado del resultado del entregable

**V = Verificación**

**O = Opinión**

**A = Autoriza**

**F = Firma**

TABLA 32. LISTA DE ENTREGABLES

| Lista de entregables           | Patrocinador | Director del proyecto | Analista de sistemas | Administrador de base de datos | Programador de sistemas | Tester | Técnico de hardware |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| Acta de constitución           | R            | R                     | I                    | I                              | I                       | I      | I                   |
| Gestión de alcance             | P            | R                     | P, I                 | I                              | I                       |        |                     |
| Gestión de tiempo              | P, I, V, O   | R, V                  | I                    | I                              | I                       | I      | I                   |
| Gestión de costo               | A, P, F      | R                     | V                    |                                |                         |        |                     |
| Gestión de calidad             | A            | I                     | R                    |                                |                         | R      |                     |
| Gestión de recursos humanos    | A            | R                     | O, I                 |                                |                         |        |                     |
| Gestión de riesgos             | I            | R                     | I                    | I                              | I                       | R      | I                   |
| Gestión de adquisiciones       | A            | A                     | R, O                 | O                              | I                       | I      | I                   |
| Recopilación de Requerimientos | I            | I                     | R                    |                                |                         |        |                     |
| Análisis                       | I            | I                     | R                    | P, O                           | I                       | I      |                     |
| Diseño                         | I            | I                     | R                    | P, O                           |                         | I      |                     |
| Base de datos                  | I            | I                     | P                    | R                              |                         |        | V, O                |
| Desarrollo                     | I            | I                     | P                    | P, O                           | R                       |        | V, O                |
| Pruebas                        | I            | I                     | R, A                 |                                |                         | R      | P                   |
| Implantación                   | I            | I                     | P, A                 |                                |                         | R      | P                   |

Fuente: Elaboración propia



F. Comunicaciones: Plan de Gestión de Comunicaciones

1. Directorio de Stakeholders

a. Lista de stakeholders por Rol

TABLA 33. LISTA DE STAKEHOLDERS POR ROL

| Stakeholders   | Comité de seguimiento  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerente General</li> <li>▪ Gerente administrativo</li> <li>▪ Gerente de proyecto</li> <li>▪ Director del proyecto</li> <li>▪ Equipo del proyecto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerente general</li> <li>▪ Gerente administrativo</li> <li>▪ Gerente de proyecto</li> </ul> |

Fuente: Elaboración Propia

b. Registro de stakeholders

TABLA 34. REGISTRO DE STAKEHOLDERS

| Categoría | Interesados            | Clave                 |
|-----------|------------------------|-----------------------|
| Externo   | Gerente general        | Mantenerlo satisfecho |
| Externo   | Gerente administrativo | Mantenerlo satisfecho |

|         |                                |                      |
|---------|--------------------------------|----------------------|
| Externo | Gerente del proyecto.          | Mantenerlo informado |
| Interno | Director de proyecto           | Mantenerlo informado |
| Interno | Analista de sistemas           | Mantenerlo informado |
| Interno | Administrador de Base de Datos | Mantenerlo informado |
| Interno | Programador de sistemas        | Mantenerlo informado |
| Interno | Tester                         | Mantenerlo informado |
| Interno | Técnico de hardware            | Mantenerlo informado |

Fuente: Elaboración Propia

## 2. Plan de gestión de las comunicaciones

TABLA 36. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

| <b>Información requerida</b>            | <b>Responsable de elaborarlo</b> | <b>Entregar a:</b>                                     | <b>Método de comunicación a utilizar</b> | <b>Descripción de la comunicación</b>                              | <b>Frecuencia</b>   | <b>Comentarios</b>   |
|---|----------------------------------|--|--|--|---------------------|----------------------|
| <b>Presupuesto</b>                      | Director del proyecto            | Stakeholders   | Por escrito                              | Informe detallado del presupuesto para el desarrollo del proyecto. | Inicio del proyecto | Deberá ser aprobado. |
| <b>Cronograma del proyecto</b>          | Director del proyecto            | Stakeholders   | Por escrito                              | Informe detallado del cronograma de actividades                    | Inicio del proyecto | Deberá ser aprobado. |
| <b>Acta de constitución de proyecto</b> | Director del proyecto            | Stakeholders   | Por escrito                              | Informe detallado del acta de constitución de proyecto.            | Inicio del proyecto | Deberá ser aprobado. |
| <b>Especificaciones funcionales</b>     | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto, programador de sistemas, tester | Por escrito                              | Informe detallado de especificaciones funcionales.                 | Fase de ejecución   | Deberá ser aprobado. |

|   |                                  |  |             |   |                   |                      |
|---|----------------------------------|--|-------------|---|-------------------|----------------------|
| <b>Especificaciones Técnicas</b>                  | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto, programador de sistemas, tester                       | Por escrito | Informe de todas las especificaciones técnicas a utilizar.  | Fase de ejecución | Deberá ser aprobado. |
| <b>Especificaciones de Base de Datos</b>          | Administrador de Base de Datos   | Director del proyecto, programador de sistemas, tester, analista de sistemas | Por escrito | Informe detallado de las especificaciones de Base de datos. | Fase de ejecución | Deberá ser aprobado. |
| <b>Especificaciones de interfaces</b>             | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto, programador de sistemas, tester                       | Por escrito | Informe detallado de las especificaciones de interfaz.      | Fase de ejecución | Deberá ser aprobado. |
| <b>Especificaciones de ambiente de desarrollo</b> | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto, programador de sistemas, tester, Administrador de DB. | Por escrito | Informe de las especificaciones de ambiente de desarrollo.  | Fase de ejecución | Deberá ser aprobado. |
| <b>Especificaciones de recursos de</b>            | Analista y diseñador de          | Director del proyecto,   | Por escrito | Informe del plan de distribución de                         | Fase de ejecución | Deberá ser aprobado. |

|  |   |   |             |  |                               |                      |
|--|---|---|-------------|--|-------------------------------|----------------------|
| <b>actividad</b>                           | sistemas                                  | programador de sistemas, tester, Administrador de DB                        |             | recursos por actividad                                   |                               |                      |
| <b>Especificaciones de software</b>        | Analista y diseñador de sistemas          | Director del proyecto, programador de sistemas, Administrador de DB, tester | Por escrito | Informe de las especificaciones del software a utilizar. | Fase de ejecución             | Deberá ser aprobado. |
| <b>Especificaciones de hardware</b>        | Analista y diseñador de sistemas          | Director del proyecto, programador de sistemas, Administrador de DB, tester | Por escrito | Informe de las especificaciones del hardware a utilizar. | Fase de ejecución             | Deberá ser aprobado. |
| <b>Pruebas de calidad</b>                  | Analista y diseñador de sistemas y Tester | Analista de sistemas, Tester  | Por escrito | Informe detallado de las pruebas de calidad a realizar.  | Fase de control y seguimiento | Deberá ser aprobado. |
| <b>Pruebas del correcto funcionamiento</b> | Tester                                    | Director del proyecto, programador de                                       | Por escrito | Informe de las pruebas del                               | Fase de control y seguimiento | Deberá ser aprobado. |

|                                       |                                  |   |             |  |                   |                      |
|---------------------------------------|----------------------------------|---|-------------|--|-------------------|----------------------|
|                                       |                                  | sistemas,<br>Administrador de<br>DB, tester                                       |             | correcto<br>funcionamiento                   |                   |                      |
| <b>Manual de usuario</b>              | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto,<br>programador de sistemas,<br>Administrador de DB, tester | Por escrito | Informe del manual de usuario                | Fase de cierre    | Deberá ser aprobado. |
| <b>Manual de configuración</b>        | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto,<br>programador de sistemas,<br>Administrador de DB, tester | Por escrito | Informe del manual de configuración          | Fase de cierre    | Deberá ser aprobado. |
| <b>Manual de capacitación</b>         | Analista y diseñador de sistemas | Director del proyecto.  | Por escrito | Informe del manual de capacitación.          | Fase de cierre.   | Deberá ser aprobado. |
| <b>Plan de desarrollo de software</b> | Programador de sistemas          | Director del proyecto,<br>programador de  | Por escrito | Informe del plan de desarrollo del software. | Fase de ejecución | Deberá ser aprobado. |

|                                 |                            |  |             |  |                                   |                         |
|---------------------------------|----------------------------|--|-------------|--|-----------------------------------|-------------------------|
|                                 |                            | sistemas,<br>Administrador de<br>DB, analista de<br>sistemas.  |             |  |                                   |                         |
| <b>Plan de pruebas</b>          | Tester                     | Director del<br>proyecto,<br>programador de<br>sistemas,<br>Administrador de<br>DB, analista de<br>sistemas. | Por escrito | Informe del plan<br>de pruebas a<br>desarrollar. | Fase de control y<br>seguimiento. | Deberá ser<br>aprobado. |
| <b>Plan de<br/>implantación</b> | Programador de<br>sistemas | Director del<br>proyecto,<br>Administrador de<br>DB, tester.   | Por escrito | Informe del plan<br>de implantación              | Fase de cierre.                   | Deberá ser<br>aprobado. |

Fuente: Elaboración propia

## G. Plan de gestión de riesgos

TABLA 37. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

| Nombre de Riesgo        | Descripción   |
|-------------------------|---|
| <b>R. Técnicos</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Que se genere un mal diseño en la base de datos, que no cubre los requisitos de software.</li> <li>➤ Que no se utilice los estándares de desarrollo en el momento de la implementación.</li> <li>➤ Que se genere problemas en el diseño de interfaz.</li> </ul>  |
| <b>R. Presupuesto</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Que el presupuesto se recorte en pleno desarrollo del sistema.</li> <li>➤ Que el presupuesto no haya sido calculado de manera correcta. Pudiendo faltar o sobrar de una manera considerable.</li> <li>➤ Que haya demoras en la entrega del dinero pactado.</li> </ul>  |
| <b>R. Personal</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La contratación del personal tarda más de lo esperado.</li> <li>➤ La falta de relaciones entre el equipo de desarrollo y dirección genera retrasos en la toma de decisiones.</li> <li>➤ El personal contratado proporciona capacidad inaceptable para el desarrollo del proyecto. Por lo que hay que añadir un tiempo extra para su capacitación</li> <li>➤ Alguien del personal contratado abandona el proyecto antes de su finalización.</li> <li>➤ La incapacidad de respuesta ante un riesgo, para tomar decisiones por parte del jefe del proyecto</li> </ul> |
| <b>R. Planificación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificación ha sido impuesta por un directivo superior, que no está equilibrada</li> <li>➤ La planificación realizada no incluye tareas necesarias.</li> <li>➤ La planificación se ha basado en un total de personas para el desarrollo del proyecto, pero estas personas no están disponibles.</li> </ul>   |



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <p><b>R. Recursos</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La herramienta de desarrollo no está listo en el momento deseado.</li> <li>➤ Los recursos de infraestructura no están disponibles en el momento necesario.</li> <li>➤ Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función de sus características técnicas y no proporcionan las prestaciones previstas.</li> </ul>   |
| <p><b>R. Clientes</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cliente insiste en nuevos requisitos, después de la etapa de levantamiento de requerimientos.</li> <li>➤ El cliente no participa en la presentación de los avances del prototipo, resultando alargar el tiempo de respuesta.</li> <li>➤ El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla con todas sus especificaciones.</li> <li>➤ El cliente piensa en una velocidad de desarrollo que el personal de desarrollo no puede alcanzar.</li> </ul> |
| <p><b>R. Requisitos</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.</li> <li>➤ Los requisitos no se han definido correctamente. Y su redefinición genera problemas.</li> <li>➤ Requisitos diseñados no concuerdan con los deseados por el cliente.</li> </ul>  |

Fuente: Elaboración propia

## 1. Identificación y evaluación cualitativa de riesgos

## a. Reglas para la calificación de riesgos

Las reglas de calificación de los riesgos son definidas por la empresa, antes del inicio del proyecto.

TABLA 38. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

| Probabilidad            | Consecuencia - Impacto |            |               |            |                   |
|-------------------------|------------------------|------------|---------------|------------|-------------------|
|                         | Insignificante<br>E    | Menor<br>D | Moderado<br>C | Mayor<br>B | Catastrófico<br>A |
| <b>A: Muy probable</b>  | Medio                  | Medio      | Mayor         | Extremo    | Extremo           |
| <b>B: Probable</b>      | Menor                  | Medio      | Mayor         | Mayor      | Extremo           |
| <b>C: Posible</b>       | Menor                  | Medio      | Medio         | Mayor      | Mayor             |
| <b>D: Poco Probable</b> | Menor                  | Menor      | Medio         | Medio      | Mayor             |
| <b>E: Raro</b>          | Menor                  | Menor      | Medio         | Medio      | Medio             |
| <b>F: Muy Raro</b>      | Menor                  | Menor      | Menor         | Medio      | Medio             |

Fuente: Elaboración propia

## b. Análisis cualitativo de los riesgos

TABLA 39. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

| Riesgos                                     | Actual       |         |           |
|---|--------------|---------|-----------|
|   | Probabilidad | Impacto | Prioridad |
| <b>Técnicos</b>                             |              |         |           |
| Un pobre diseño de la base de datos         | C            | B       | Mayor     |
| No se utiliza los estándares de desarrollo. | A            | D       | Medio     |
| Diseño ineficiente en la interfaz gráfica.  | B            | C       | Mayor     |
| <b>Presupuesto</b>                          |              |         |           |

|  |          |          |              |
|--|----------|----------|--------------|
| Que el presupuesto se recorte en pleno desarrollo del sistema.   | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>Mayor</b> |
| Que el presupuesto no haya sido calculado de manera correcta. Pudiendo faltar o sobrar de una manera considerable. | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b> |
| Que haya demoras en la entrega del dinero pactado.   | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>Mayor</b> |
| <b>Personal</b>  |          |          |              |
| La contratación del personal tarda más de lo esperado.   | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b> |
| Mala relación entre el equipo de desarrollo  | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |
| El personal proporciona capacidad inaceptable para el desarrollo del proyecto                                      | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |
| Personal abandona el proyecto antes de su finalización.  | <b>D</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |
| La incapacidad de tomar decisiones ante la sucesión de un riesgo.  | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>Mayor</b> |
| <b>Planificación</b>   |          |          |              |
| Planificación impuesta por un superior, que genera desequilibrio.  | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>Mayor</b> |
| La planificación realizada no incluye tareas necesarias  | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |
| Personal planificado no está disponible  | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |
| <b>Recursos</b>  |          |          |              |
| La herramienta de desarrollo no está lista en el momento deseado.  | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |

|   |          |          |                |
|---|----------|----------|----------------|
| Los recursos de infraestructura no están disponibles en el momento necesario.                     | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b>   |
| Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función de sus características técnicas.      | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b>   |
| <b>Cientes</b>  |          |          |                |
| El cliente insiste en nuevos requisitos   | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>Extremo</b> |
| El cliente no participa en la presentación de los avances del prototipo                           | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>Mayor</b>   |
| El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla con todas sus especificaciones. | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b>   |
| El cliente piensa en una velocidad de desarrollo que el personal de desarrollo no puede alcanzar. | <b>B</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b>   |
| <b>Requisitos</b>   |          |          |                |
| Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.   | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>extremo</b> |
| Los requisitos no se han definido correctamente. Y su redefinición genera problemas.              | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b>   |
| Requisitos diseñados no concuerdan con los deseados por el cliente.                               | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b>   |

Fuente: Elaboración propia

## 2. Plan respuesta de riesgos

TABLA 40. PLAN DE RESPUESTAS DE RIESGOS

| Riesgos                                     | Actual       |          |              | Respuesta al riesgo | Acción a tomar   | Nuevo        |          |              |
|---|--------------|----------|--------------|---------------------|--|--------------|----------|--------------|
|   | Probabilidad | Impacto  | Prioridad    |                     |  | Probabilidad | Impacto  | Prioridad    |
| <b>Técnicos</b>                             |              |          |              |                     |  |              |          |              |
| Un pobre diseño de la base de datos.        | <b>C</b>     | <b>B</b> | <b>Mayor</b> |                     | El analista debe verificar el alcance del diseño de la base de datos.                              | <b>A</b>     | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| No se utiliza los estándares de desarrollo. | <b>A</b>     | <b>D</b> | <b>Medio</b> |                     | El desarrollador debe tener presente la importancia de la utilización de estándares de desarrollo. | <b>C</b>     | <b>E</b> | <b>Menor</b> |
| Diseño ineficiente en la interfaz gráfica.  | <b>B</b>     | <b>C</b> | <b>Mayor</b> |                     | El analista debe verificar el alcance del diseño de interfaz.                                      | <b>A</b>     | <b>D</b> | <b>Medio</b> |



|   |          |          |              |  |   |          |          |              |
|---|----------|----------|--------------|--|---|----------|----------|--------------|
| La contratación del personal tarda más de lo esperado.                        | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b> |  | Llamar a convocatoria, con fecha anticipada.  | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| Mala relación entre el equipo de desarrollo.                                  | <b>E</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |  | Rotación del personal, cada cierto tiempo.  | <b>C</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b> |
| El personal proporciona capacidad inaceptable para el desarrollo del proyecto | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |  | Capacitar al personal e informar continuamente el cronograma del proyecto                     | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| Personal abandona el proyecto antes de su finalización.                       | <b>D</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |  | Tener personal alternativo para casos de abandono de alguno de ellos.                         | <b>A</b> | <b>E</b> | <b>Medio</b> |
| Poca habilidad del desarrollador para comunicarse con el cliente              | <b>D</b> | <b>D</b> | <b>Menor</b> |  | Capacitar al personal planteando estrategias de comunicación fluida y directa con el cliente. | <b>C</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b> |

|   |          |          |              |  |  |          |          |              |
|---|----------|----------|--------------|--|--|----------|----------|--------------|
| La incapacidad de tomar decisiones ante la sucesión de un riesgo. | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>Mayor</b> |  | Capacitar al personal en la toma de decisiones cuando ocurra un riesgo.            | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| <b>Planificación</b>  |          |          |              |  |  |          |          |              |
| Planificación impuesta por un superior, que genera desequilibrio. | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>Mayor</b> |  | Mitigar el riesgo.   | <b>C</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |
| La planificación realizada no incluye tareas necesarias           | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |  | Realizar una planificación con todos sus objetivos y demostrados ante un superior. | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| El personal planificado no está disponible.                       | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |  | Tener reserva de personal, más de lo programado.                                   | <b>B</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b> |
| <b>Recursos</b>   |          |          |              |  |  |          |          |              |



|  |          |          |                |  |   |          |          |              |
|--|----------|----------|----------------|--|---|----------|----------|--------------|
| La herramienta de desarrollo no está lista en el momento deseado.                            | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b>   |  | Al momento de la adquisición de la herramienta, firmar un contrato con penalidades ante el no cumplimiento. | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| Los recursos de infraestructura no están disponibles en el momento necesario.                | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b>   |  | Verificar la correcta instalación del ambiente de trabajo.  | <b>C</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b> |
| Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función de sus características técnicas. | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b>   |  | Definir bien los requerimientos no funcionales.   | <b>A</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| <b>Cientes</b>   |          |          |                |  |   |          |          |              |
| El cliente insiste en nuevos requisitos  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>Extremo</b> |  | Estipular en el contrato, donde especifique la fecha de   | <b>A</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |

|   |          |          |              |  |  |          |          |              |
|---|----------|----------|--------------|--|--|----------|----------|--------------|
|   |          |          |              |  | inicio y fin del levantamiento de los requisitos.  |          |          |              |
| El cliente no participa en la presentación de los avances del prototipo.                          | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>Mayor</b> |  | Estipular en el contrato la cancelación del mismo se cumple con alguna de las cláusulas definidas. | <b>C</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |
| El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla con todas sus especificaciones. | <b>E</b> | <b>B</b> | <b>Medio</b> |  | Los objetivos definidos deben estar claros en el acta de constitución                              | <b>A</b> | <b>E</b> | <b>Medio</b> |
| El cliente piensa en una velocidad de desarrollo que el personal de desarrollo no puede alcanzar. | <b>B</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b> |  | Aclarar bien las fechas de inicio y fin del proyecto.  | <b>F</b> | <b>E</b> | <b>Menor</b> |
| <b>Requisitos</b>   |          |          |              |  |  |          |          |              |

|  |          |          |                |  |  |          |          |              |
|--|----------|----------|----------------|--|--|----------|----------|--------------|
| Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.                            | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>extremo</b> |  | Si los cambios son insignificantes, se hace un cobro adicional.  | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>Medio</b> |
| Los requisitos no se han definido correctamente. Y su redefinición genera problemas. | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b>   |  | Asignar personal especialista y con gran experiencia en el levantamiento de requisitos, para evitar problemas más adelante | <b>A</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |
| Requisitos diseñados no concuerdan con los deseados por el cliente.                  | <b>C</b> | <b>B</b> | <b>Mayor</b>   |  | El diseño de software deberá ser llevado de la mano con el cliente.  | <b>A</b> | <b>D</b> | <b>Medio</b> |

Fuente: Elaboración propia

## H. Adquisiciones: Plan de Gestión de Adquisiciones

### 1. Recursos Adquiridos

#### a. Recursos Técnicos

- **Hardware** con sus respectivas características:

TABLA 41. HARDWARE CON SUS RESPECTIVAS CARACTERÍSTICAS

|                 | <b>Cantidad</b> | <b>producto</b> | <b>Características</b>  |
|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| <b>Hardware</b> | 1               | Laptops         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Pentium Dual i7</li> <li>• Memoria RAM de 4GB</li> <li>• Disco Duro de 500GB</li> </ul>   |
|                 | 1               | Impresora       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión, copia, escaneado.</li> <li>• Modelo D1000 Inkjet</li> <li>• Tinta negra y colores</li> <li>• Compatibilidad Windows 7 y 8.</li> <li>• hojas A4, A5, A6</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

- **Software** con sus respectivas características:

TABLA 42. SOFTWARE CON SUS RESPECTIVAS CARACTERÍSTICA

|                   | <b>Cantidad</b> | <b>Descripción</b>          |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|
| • <b>Software</b> | 1               | Microsoft office 2010 Basic |
|                   | 1               | Dreamweaver standard        |

Fuente: Elaboración propia

#### a) Recursos de comunicaciones

- Contrato de servicio de internet y teléfono, durante el periodo de 6 meses.

#### b) Suministro eléctrico

- Contrato de suministro eléctrico por el periodo de 6 meses.

**c) Recurso hídrico**

- Contrato de recurso hídrico por el periodo de 6 meses.

**d) Servicio de capacitación**

- Contrato con un especialista para la capacitación del personal, por el periodo de un mes.

**e) Servicio de movilidad**

- Contrato de alquiler de movilidad. Por un periodo de 6 meses.

**f) Suministro de escritorio:** compra de útiles de escritorio.**g) Recursos para las adquisiciones**

- El gerente del proyecto designará al analista de sistemas para la adquisición de los recursos de hardware y de software.
- Entre las acciones que se deberán tomar es ponerse en contacto directo con los proveedores para incorporar un precio base (incluido en el presupuesto) y contrastar las características técnicas del producto solicitado.
- Una vez que se haya seleccionado al proveedor que cumpla con los requisitos, se procede a hacer el seguimiento de los tiempos de entrega con el proveedor.
- Luego de ello se procederá el siguiente paso que es el ingreso de la mercadería y su respectiva revisión y evaluación desde el punto de vista técnico.
- Pero no solo es recursos se adquirirá sino también se designará al director del proyecto para la adquisición de los siguientes recursos:
  - **Recursos de comunicaciones** (Internet y teléfono)
  - **Suministro Eléctrico** (Luz)
  - **Recurso Hídrico** (Agua)
  - **Servicio de capacitación** (Capacitación del personal)
  - **Servicio de movilidad** (Movilidad)
  - **Suministros de escritorio**(Útiles de escritorio)
    - Estas adquisiciones serán respaldadas a través de la firma de un contrato. En la que incluirán cláusulas de cumplimiento y penalidades en el caso de no cumplimiento.

#### h) Tipos de contrato a ser usados

- El contrato de los recursos técnicos y suministros de escritorio serán precios fijos. Que serán pagados de forma efectiva, una vez que se haya realizado la adquisición.
- En el caso de los recursos de suministro eléctrico e hídrico serán precios variados, ya que el pago será según el consumo mensual realizado.
- El recurso de comunicaciones, servicio de capacitación y servicio de movilidad serán precios fijos mensuales, ya que en el momento del contrato se fijan los montos a pagar.

#### i) Criterios de evaluación

- El criterio de evaluación es con la recepción de las cotizaciones presentada por los diferentes proveedores según los requerimientos remitidos.
- Se analizan mediante cuadros comparativos y se identifica al proveedor con mejor precio, calificados por tiempo de entrega, calidad de productos, disponibilidad, precio, garantía y soporte.

### 2. Seguimiento y control de las adquisiciones

TABLA 43. ADQUISICIÓN DE RECURSOS TÉCNICOS

| IDENTIFICADOR DE ADQUISICIÓN     | DESCRIPCIÓN  |
|----------------------------------|--|
| <b>Nombre de la adquisición</b>  | Adquisición de recursos técnicos   |
| <b>Alcance de la adquisición</b> | Hardware y software para el desarrollo del proyecto.   |
| <b>Duración estimada</b>         | 5 días   |
| <b>Fecha de término</b>          | 13/03/2016   |
| <b>Criterio de aceptación</b>    | El proveedor con mejores propuestas será el encargado de proporcionar el hardware y software.<br>Se validará los siguientes factores:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Precio</li> <li>✓ Calidad</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiempo de entrega</li> <li>✓ Garantía</li> </ul> |
|--|---|

Fuente: Elaboración propia

TABLA 44. ADQUISICIÓN DE SUMINISTROS DE ESCRITORIO

| <b>IDENTIFICADOR DE ADQUISICIÓN</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Nombre de la adquisición</b>     | Adquisición de suministros de escritorio   |
| <b>Alcance de la adquisición</b>    | Suministros de escritorios que se van a utilizar durante el periodo de desarrollo.   |
| <b>Duración estimada</b>            | 5 días   |
| <b>Fecha de término</b>             | 05/04/2016   |
| <b>Criterio de aceptación</b>       | <p>El proveedor con mejores propuestas será el encargado de proporcionar el suministros de escritorio</p> <p>Se validará los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Precio</li> <li>✓ Calidad</li> <li>✓ Tiempo de entrega</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 45. ADQUISICIÓN DE RECURSOS DE COMUNICACIÓN

| <b>IDENTIFICADOR DE ADQUISICIÓN</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|-------------------------------------|---|
| <b>Nombre de la adquisición</b>     | Adquisición de recursos de comunicación, suministro eléctrico, recurso hídrico. |
| <b>Alcance de la adquisición</b>    | Estos suministros serán utilizados durante el periodo de desarrollo.            |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Duración estimada</b>      | 5 días  |
| <b>Fecha de término</b>       | 06/04/2016  |
| <b>Criterio de aceptación</b> | <p>En este caso no hay mucho que escoger, por lo que no existen diversas empresas que ofrecen el mismo servicio.</p> <p>Entonces, solo aceptar las propuestas que brinden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Precio</li> <li>✓ Calidad</li> <li>✓ Tiempo de entrega</li> <li>✓ Garantía</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 46. SERVICIO DE CAPACITACIÓN

| <b>IDENTIFICADOR DE ADQUISICIÓN</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Nombre de la adquisición</b>     | Servicio de capacitación   |
| <b>Alcance de la adquisición</b>    | Este servicio será utilizado por el periodo que dura la capacitación. Que servirá para la capacitación del grupo de trabajo.   |
| <b>Duración estimada</b>            | 5 días   |
| <b>Fecha de término</b>             | 20/04/2016   |
| <b>Criterio de aceptación</b>       | <p>El agente especialista en capacitación de recursos humanos, será el elegido para brindar el servicio.</p> <p>Para ello, se evaluará los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desempeño</li> <li>✓ Experiencia</li> <li>✓ Disponibilidad</li> <li>✓ Precio</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia



TABLA 47. SERVICIO DE MOVILIDAD

| <b>IDENTIFICADOR DE ADQUISICIÓN</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Nombre de la adquisición</b>     | Servicio de Movilidad  |
| <b>Alcance de la adquisición</b>    | Este servicio será utilizado por el periodo que dura la capacitación. Que servirá para la capacitación del grupo de trabajo.   |
| <b>Duración estimada</b>            | 5 días   |
| <b>Fecha de término</b>             | 29/04/2016   |
| <b>Criterio de aceptación</b>       | El proveedor con mejores propuestas será la encargada de proporcionar el vehículo en alquiler. Se validara los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio</li> <li>• Calidad</li> <li>• Tiempo de entrega</li> <li>• Garantía</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

## I. Interesados del Proyecto: Plan de gestión de los interesados

## 1. Interesados del Proyecto

TABLA 48. INTERESADOS DEL PROYECTO

| <b>Categoría</b> | <b>Interesados</b>     | <b>Clave</b>             |
|------------------|------------------------|--------------------------|
| Interno          | Gerente general        | Mantenerlo<br>satisfecho |
| Interno          | Gerente administrativo | Mantenerlo<br>satisfecho |
| Interno          | Gerente del proyecto   | Mantenerlo<br>informado  |

|         |                                |                      |
|---------|--------------------------------|----------------------|
| Interno | Director de proyecto           | Mantenerlo informado |
| Interno | Analista de sistemas           | Mantenerlo informado |
| Interno | Administrador de Base de Datos | Mantenerlo informado |
| Interno | Programador de sistemas        | Mantenerlo informado |
| Interno | Tester                         | Mantenerlo informado |
| Interno | Técnico de hardware            | Mantenerlo informado |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Ingeniería del proyecto

Para el presente proyecto, se utilizó la metodología XP.

La **programación extrema** o *eXtreme Programming* (de ahora en adelante, XP). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

Después del desarrollo del proyecto se utilizó la metodología XP, el lenguaje de programación C#, y la base de datos fue SQL Server 2008, versión Express

#### 3.2.1. Concepción

##### A. Especificación de requerimientos del software

TABLA 49. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE

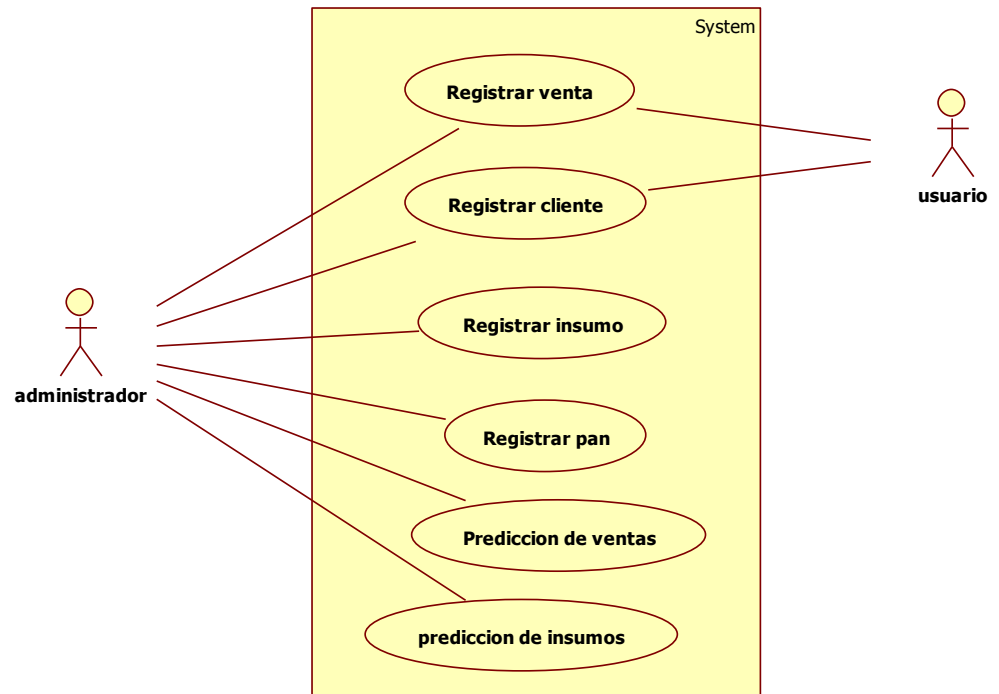
| <b>Requerimientos funcionales</b>                    |
|--|
| El sistema debe gestionar productos                  |
| El sistema debe gestionar insumos para los productos |
| El sistema debe gestionar clientes                   |
| El sistema debe gestionar proveedores                |
| El sistema debe registrar ventas y sus detalles      |
| El sistema debe registrar ventas y sus detalles      |
| El sistema debe mostrar proyecciones de insumos      |

|   |
|---|
| El sistema debe mostrar proyecciones de monto a invertir en la producción |
| El sistema debe mostrar un pronóstico de ventas                           |
| <b>Requerimientos no funcionales</b>                                      |
| El sistema debe generar reportes automáticamente                          |
| El sistema debe tener una base de datos                                   |
| El sistema debe ser compatible con sistemas Windows                       |
| El sistema debe ser accesible desde internet                              |
| El sistema debe estar en español  |

Fuente: Elaboración propia

## B. Diagramas de casos de uso

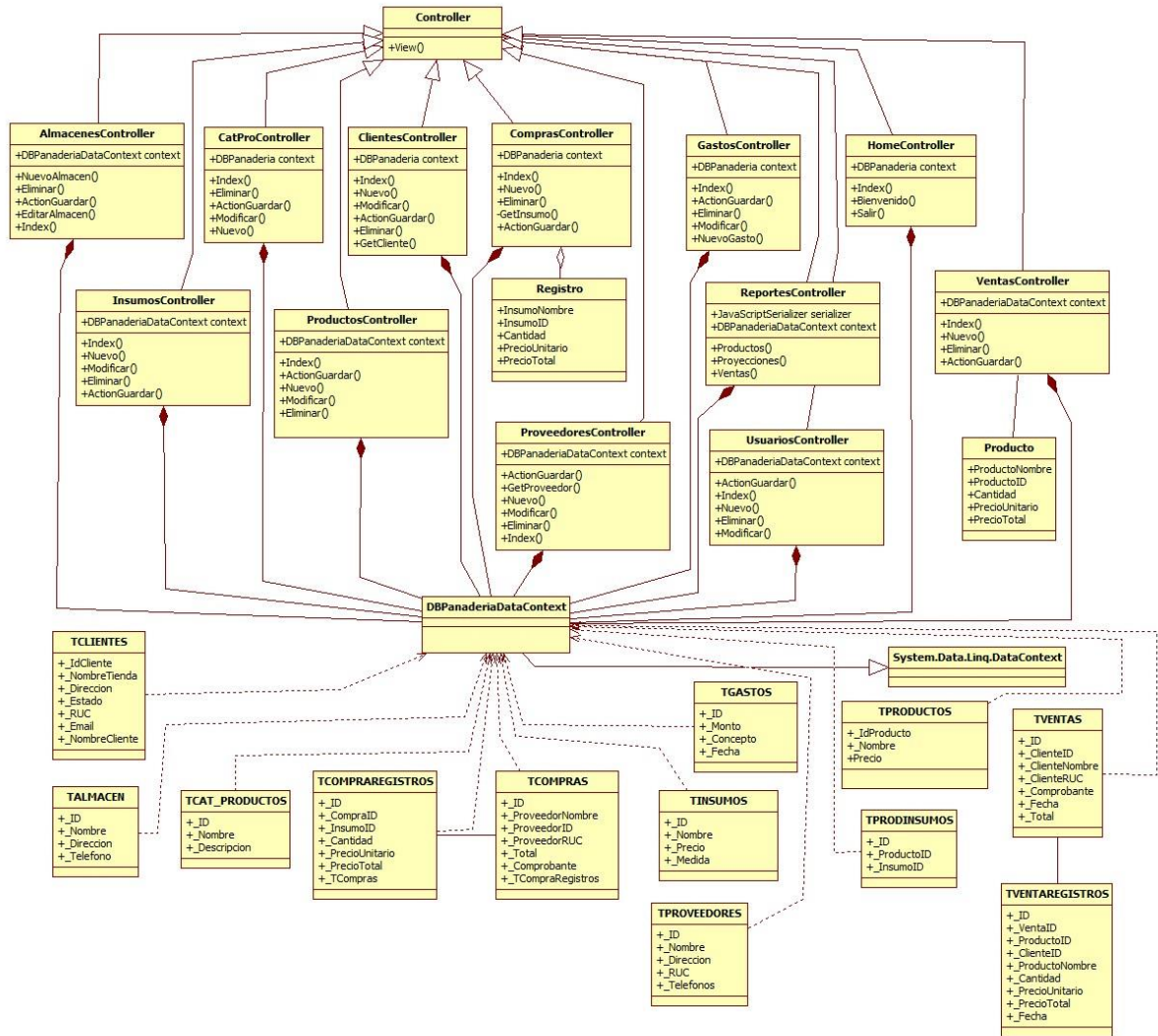
GRÁFICO 18.CASOS DE USO



Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Diagrama de clases

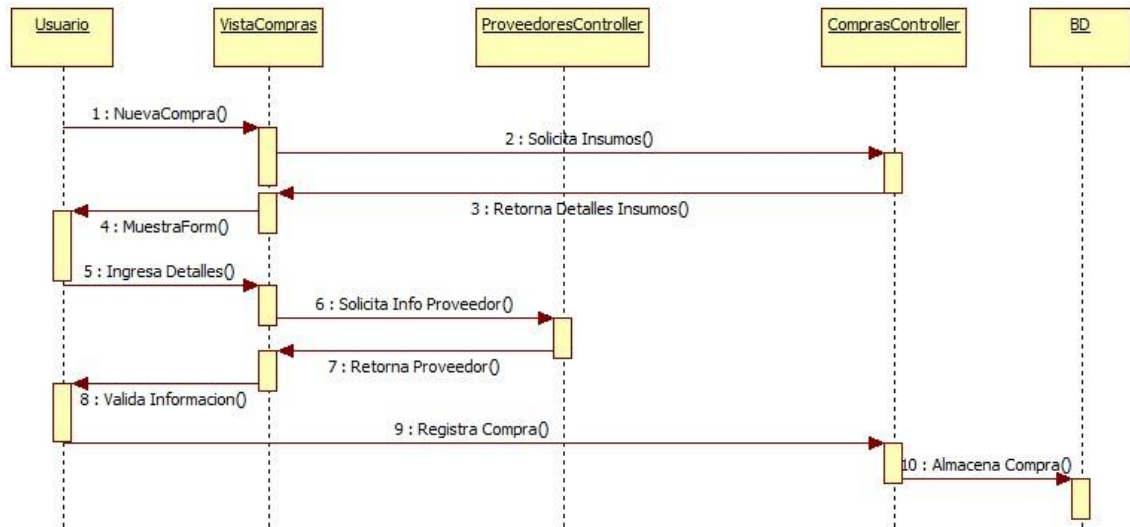
GRÁFICO 19. DIAGRAMA DE CLASES



Fuente: Elaboración propia

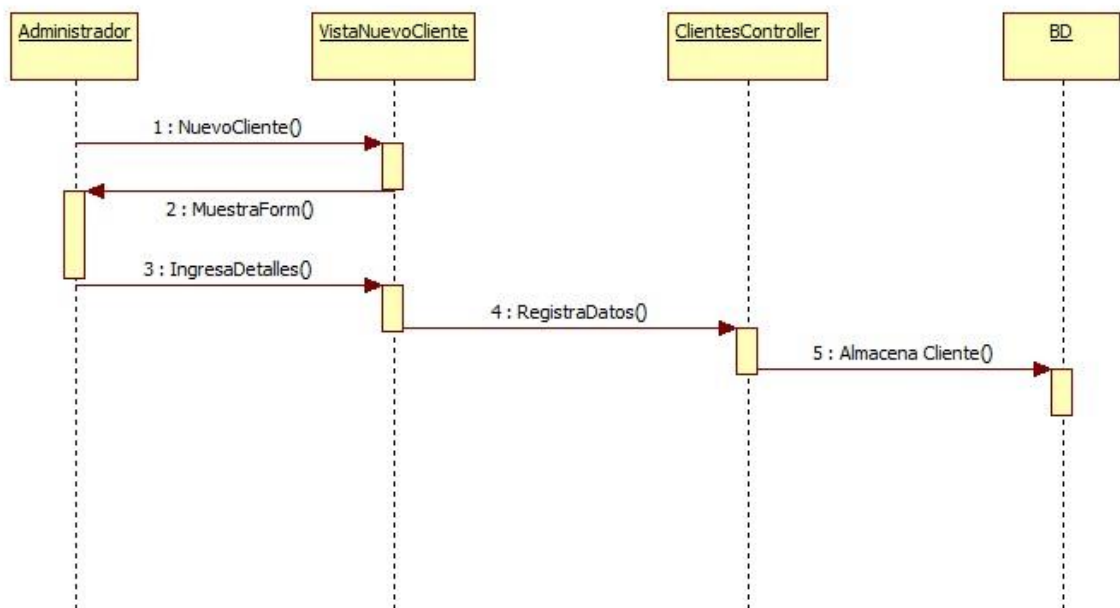
## 3.2.3. Diagrama de secuencias

GRÁFICO 20. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE COMPRAS



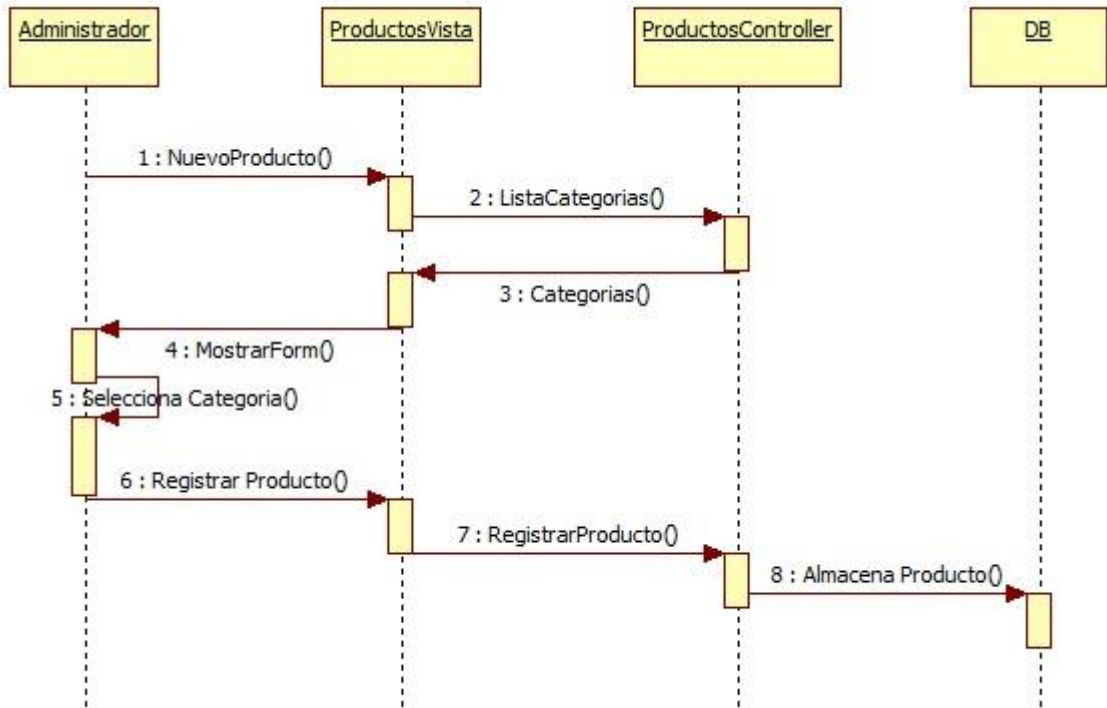
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 34. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE CLIENTES



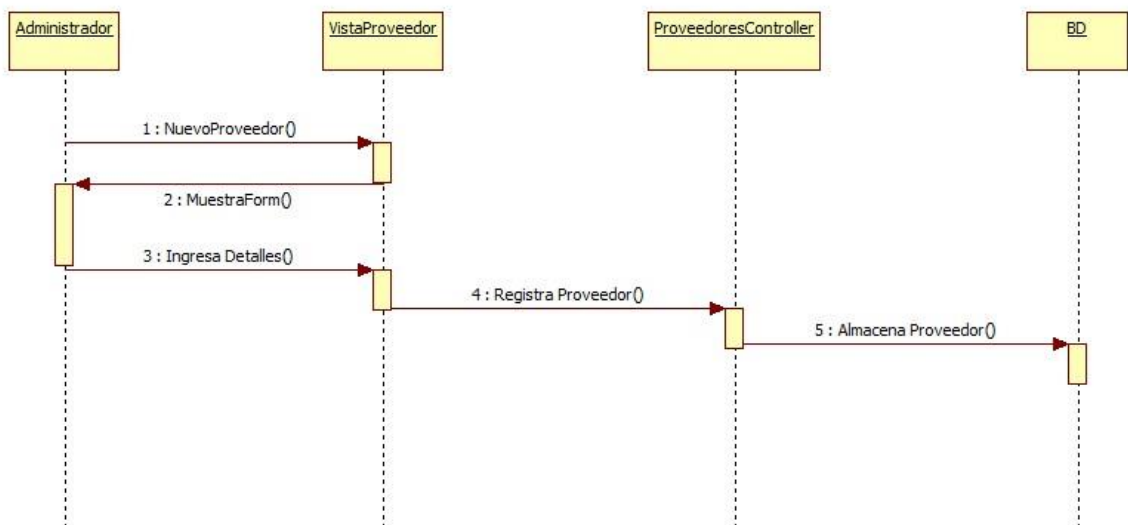
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 21. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE PRODUCTOS



Fuente: Elaboración propia

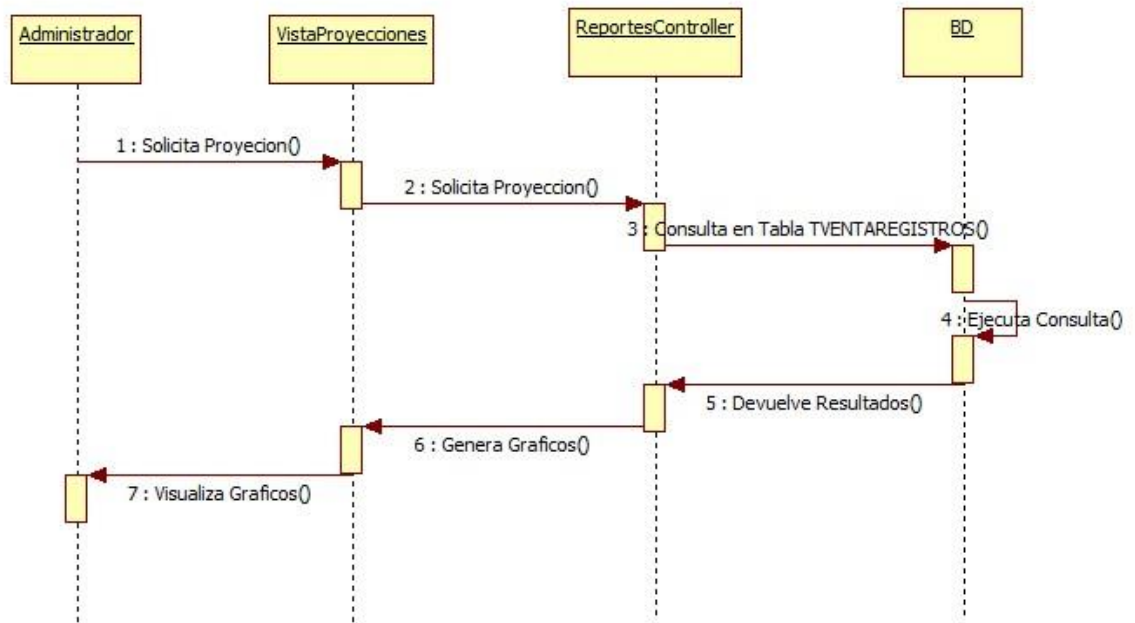
GRÁFICO 22. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE REGISTRO DE PROVEEDOR



Fuente: Elaboración propia

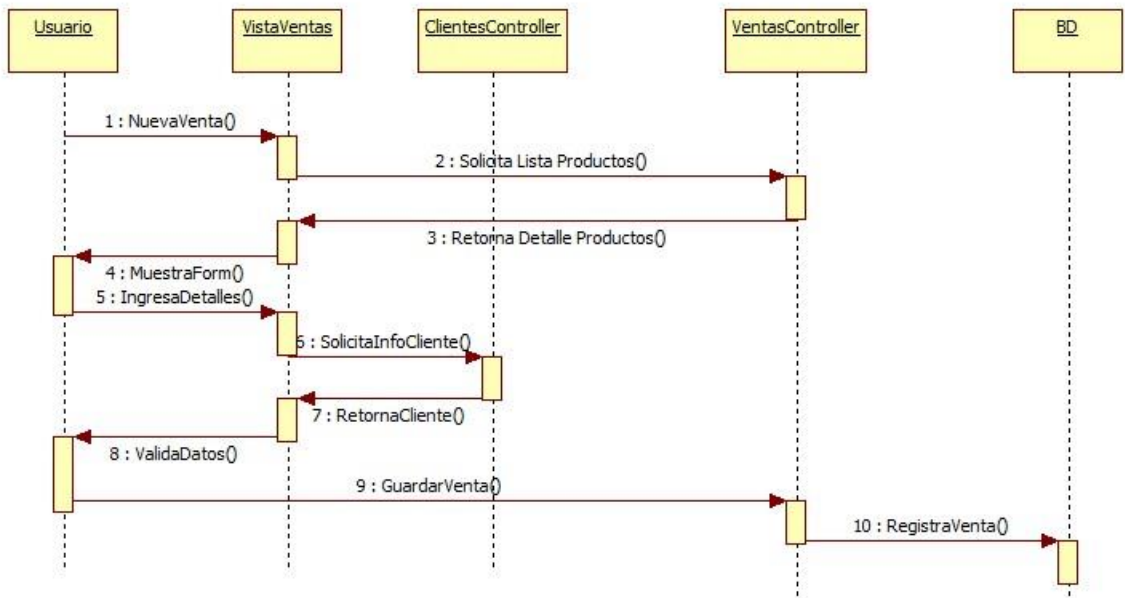


GRÁFICO 23. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE VISUALIZACIÓN DE PROYECCIONES



Fuente: Elaboración propia

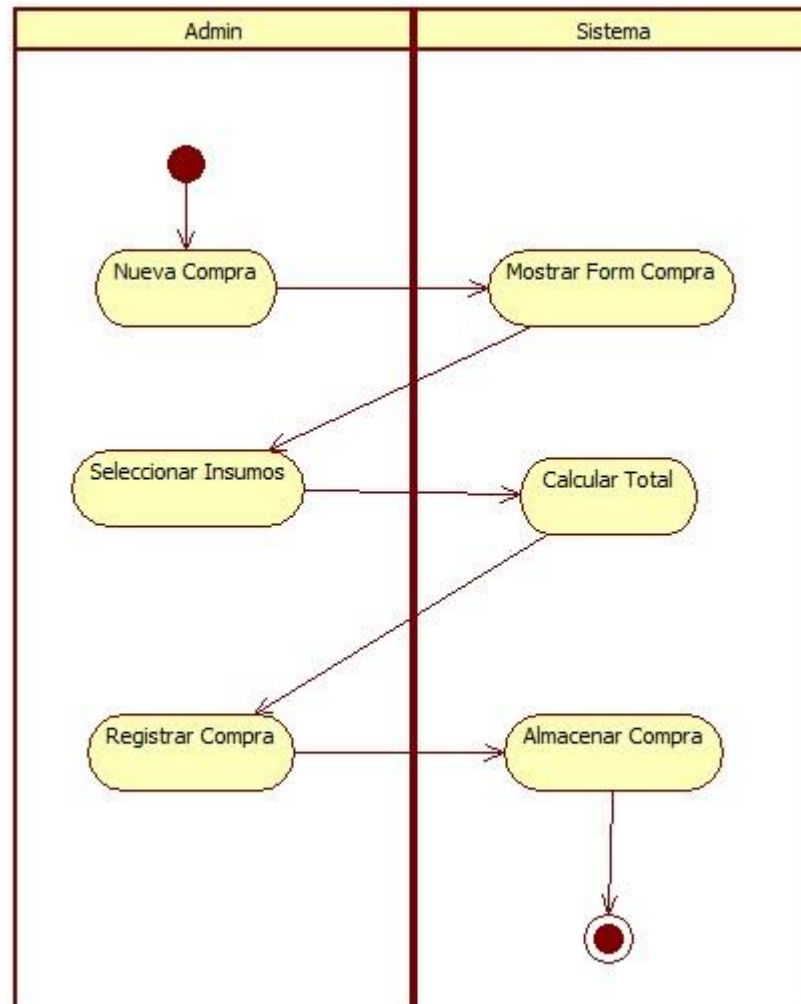
GRÁFICO 24. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE VISUALIZACIÓN DE VENTAS



Fuente: Elaboración propia

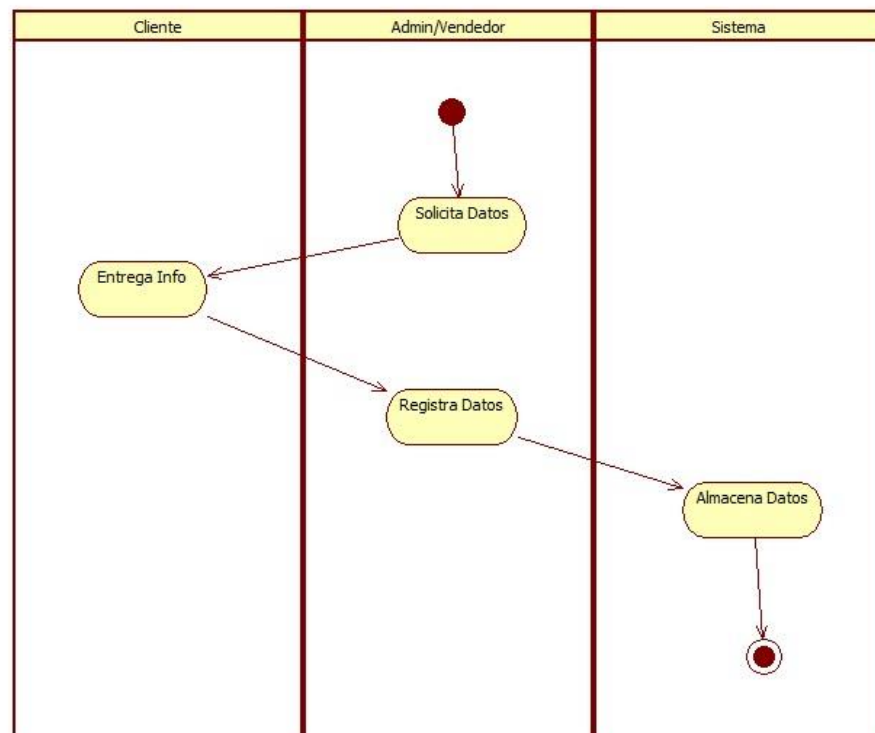
## 3.2.4. Diagrama de Actividades

GRÁFICO 25. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE COMPRAS



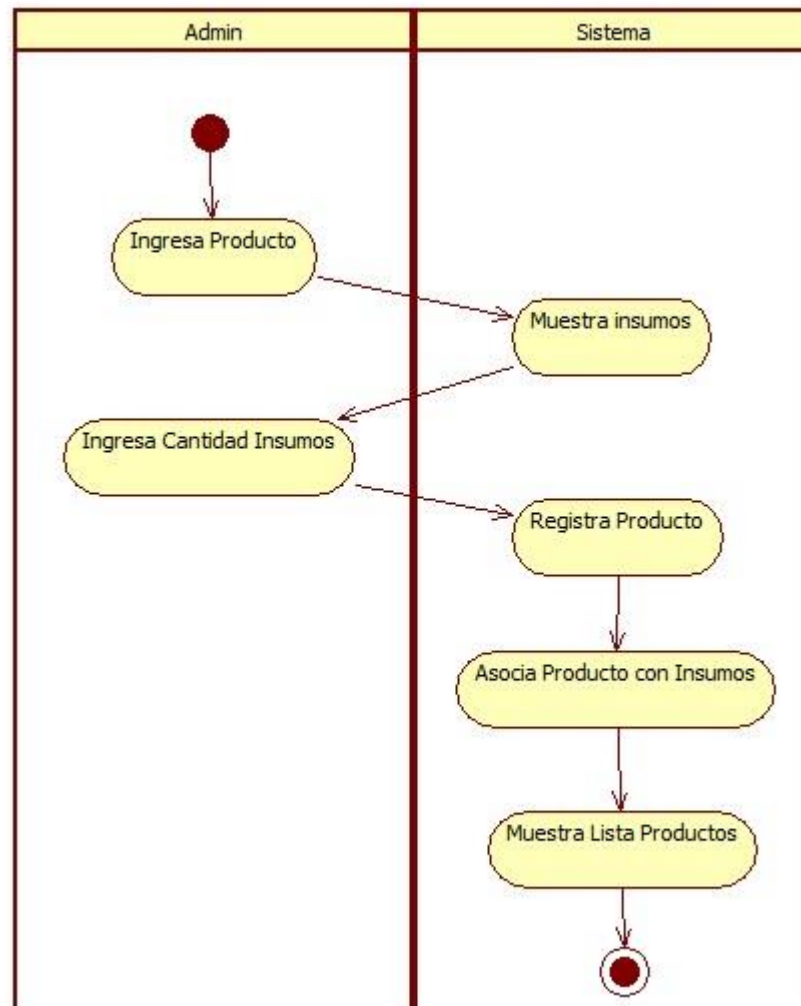
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 26. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE CLIENTES

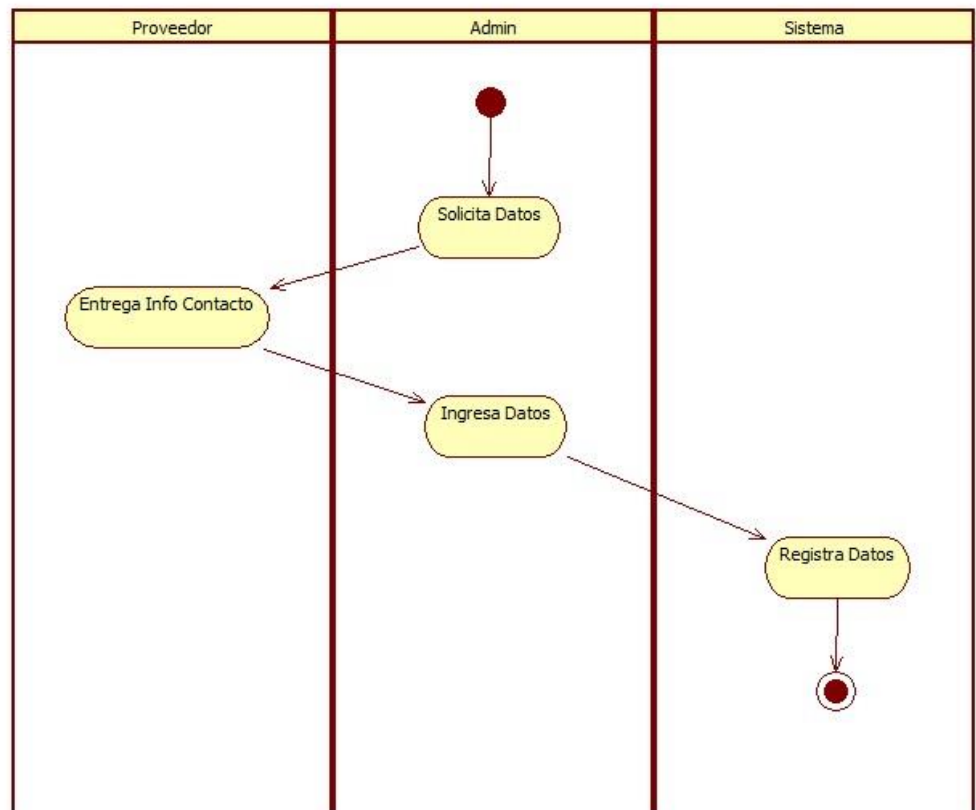


Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 27. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE PRODUCTOS

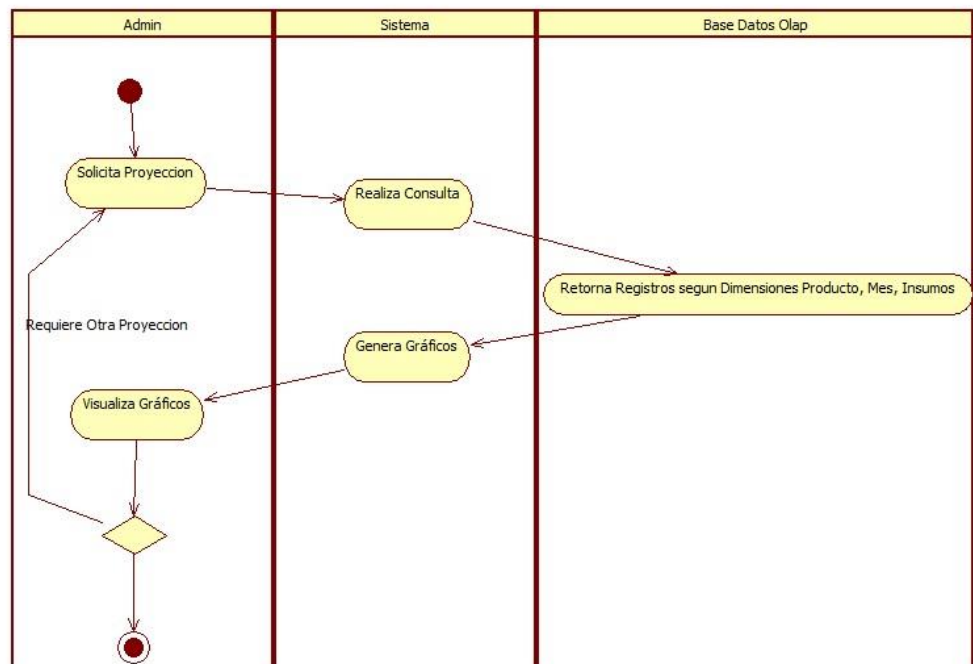


Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 28. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE REGISTRO DE  
PROVEEDORES

Fuente: Elaboración propia

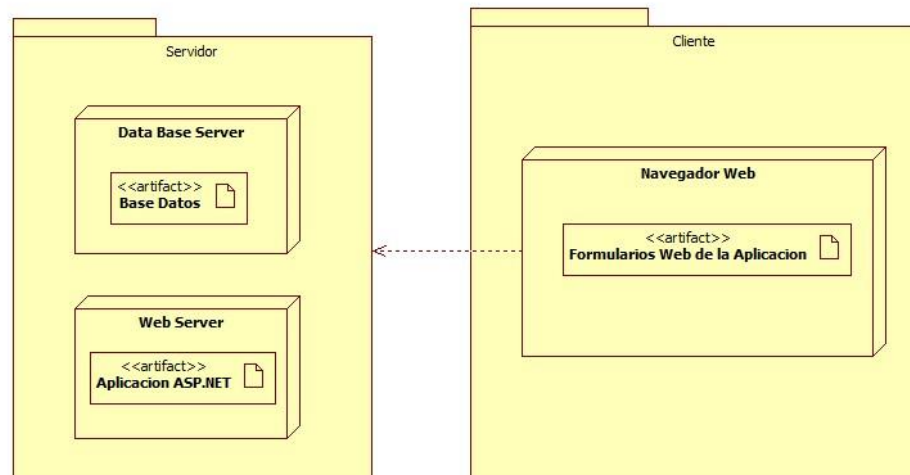
GRÁFICO 29. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE VISUALIZACIÓN DE PROYECCIONES



Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Diagrama de despliegue

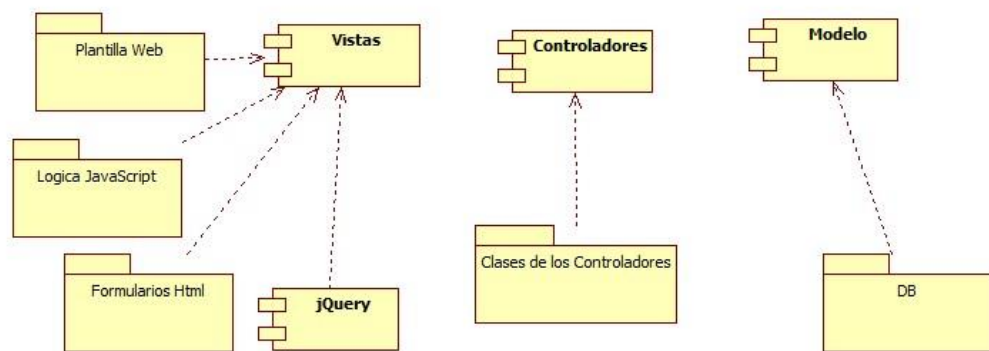
GRÁFICO 30. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



Fuente: Elaboración propia

## 3.2.6. Diagrama de componentes

GRÁFICO 45. DIAGRAMA DE COMPONENTES



Fuente: Elaboración propia





### 3.3. Soporte del proyecto

#### 3.3.1. Plan de gestión de la configuración del Proyecto

TABLA 35 PLAN DE GESTIÓN

| <b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE</b> |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO</b>                     |  | <b>ENFOQUE MULTIFASE</b>  |  |
| <b>FASE DE PROYECTO<br/>(1°NIVEL DEL WBS)</b>         | <b>ENTREGABLE<br/>PRINCIPAL DE LA FASE</b>   | <b>CONSIDERACIONES<br/>PARA LA INICIACION DE<br/>ESTA FASE</b>                                | <b>CONSIDERACIÓN<br/>PARA EL CIERRE DE<br/>ESTA FASE</b>                                   |
| 1. INICIO   | Acta de constitución   | Recibir y evaluar propuestas de posibles proveedores de servicio de desarrollo                | Firma de contrato  |
| 2. PLANEACIÓN   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de alcance</li> <li>• Gestión de tiempo</li> <li>• Gestión de costo</li> <li>• Gestión de calidad</li> <li>• Gestión de RRHH</li> <li>• Gestión de Riesgos</li> </ul> | Revisión de los métodos y procedimientos para plasmar los documentos requeridos en esta fase. | Considerar que los documentos serán plasmados según los formatos sugeridos.                |
| 3. EJECUCIÓN  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento de requerimientos</li> <li>• Análisis</li> <li>• Base de datos</li> <li>• Diseño</li> <li>• Desarrollo</li> </ul>   | Se debe considerar la realidad problemática.  | Considerar que cada entregable en esta fase debe ser aceptada por el director del proyecto |
| 4. CONTROL Y SEGUIMIENTO                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de pruebas</li> <li>• Control de pruebas de sobrecarga de la base de datos.</li> </ul>  | Considerar los prototipos de software.  | Tener la aceptación del director de proyecto.  |
| 5. CIERRE   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de implantación</li> </ul>  | Considerar el cierre del control y seguimiento.   | Tener la aceptación de los usuarios.   |

| <b>PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO</b> |                                     |   |  |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|--|------------------------------|---|
| <b>PROCESO</b>                         | <b>NIVEL DE IMPLANTACIÓN</b>        | <b>INPUTS</b>                           | <b>MODO DE TRABAJO</b>                     | <b>OUTPUTS</b>               | <b>HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS</b>          |
| Proceso de gestión del alcance         | Una sola vez al inicio del proyecto | Acta de constitución (Project Chárter). | A través de la reunión de los Stakeholders | Plan de gestión del proyecto | Gran Project                            |
| Proceso de gestión del tiempo          | Una sola vez al inicio del proyecto | EDT                                     | A través de la reunión de los Stakeholders | Cronograma del proyecto.     | Gran Project                            |
| Proceso de gestión del Costo           | Una sola vez al inicio del proyecto | Cronograma y EDT                        | A través de la reunión de los Stakeholders | Presupuesto                  | Excel                                   |
| Proceso de gestión de la calidad       | Una sola vez al inicio del proyecto | Plan de calidad                         | A través de la reunión de los Stakeholders | Métricas                     | Métricas                                |
| Proceso de gestión de RR.HH            | Una sola vez al inicio del proyecto | Organigrama de RR.HH                    | A través de la reunión de los Stakeholders | Firma de Contrato de RRHH.   | Entrevistas                             |
| Proceso de gestión de riesgos          | Una sola vez al inicio del proyecto | Plan de riesgos.                        | A través de la reunión de los Stakeholders | Plan de respuesta a riesgos  | Reglas para la calificación de riesgos. |

| <b>ENFOQUE DE TRABAJO</b> |  |  |  |                         |
|---------------------------|--|--|--|-------------------------|
| <b>FASES</b>              | <b>ENTREGABLES</b>   | <b>DESCRIPCION</b>   | <b>RESPONSABLES</b>                            | <b>FECHA DE ENTREGA</b> |
| <b>Inicio</b>             | Acta de constitución   | Se definen los acuerdos iniciales que se tomarán en cuenta para la constitución y posterior desarrollo del proyecto.   | Comité de seguimiento (Stakeholders y sponsor) |                         |
| <b>Planeación</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de alcance</li> <li>• Gestión de tiempo</li> <li>• Gestión de costo</li> <li>• Gestión de RRHH</li> <li>• Gestión de localidad</li> <li>• Gestión de riesgos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se define la visión y objetivos del proyecto a realizar.</li> <li>• Se desarrolla el plan de gestión del cronograma EDT y se define la lista de actividades.</li> <li>• Se Determinar los procedimientos para la elaboración de la estimación del costo y la estimación determinada.</li> <li>• Se analiza al personal disponible y entrevista del mismo.</li> <li>• Se define la estructura Organizacional, roles y actividades; además de procedimientos de calidad.</li> <li>• Se documentan políticas de riesgos, lista de riesgos, y matriz de riesgos.</li> </ul> | Stakeholders y director de proyecto            |                         |
| <b>Ejecución</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos</li> <li>• Análisis</li> <li>• Base de datos</li> <li>• Diseño</li> <li>• Desarrollo</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales.</li> <li>• Se realiza el modelo de análisis y la descripción de la arquitectura.</li> </ul>   | Analista, Administrador de DB, desarrollador.  |                         |

|                              |  |  |   |  |
|------------------------------|--|--|---|--|
|                              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza el diseño de interfaz para la instalación del reconocedor y diseño de la arquitectura del servidor.</li> <li>• Se realiza la integración de la DB y creación de vistas.</li> <li>• Se realiza la ejecución del código.</li> </ul>  |   |  |
| <b>Control y seguimiento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas</li> <li>• Pruebas de sobrecarga de DB</li> </ul> | <p>6. Se realiza el plan de pruebas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de pruebas</li> <li>• Pruebas de sobrecarga de la base de datos</li> <li>• Prueba de interfaz gráfica</li> <li>• Procedimiento de pruebas</li> </ul>                     | Tester, desarrollador, administrador DB               |  |
| <b>Cierre</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación</li> </ul>                                   | <p>Es la fase final donde se entrega y se realiza lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de usuario y funcionalidades</li> <li>• Capacitación de usuarios</li> <li>• Instalación de software</li> <li>• Implementación y soporte para el futuro.</li> </ul> | Analista, Administrador de DB, desarrollador, tester. |  |

| <b>COMUNICACIÓN ENTRE STAKEHOLDERS</b>                 |  |
|--|--|
| <b>NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS STAKEHOLDERS</b> | <b>TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR</b>   |
| <b>Necesidades de comunicación interna</b>             | Sugerencias<br>Jornada de despacho abierto.<br>Comunicación Telefónica<br>Sugerir roles jerárquicos<br>Comunicación entre el equipo de proyecto. |
| <b>Necesidades de comunicación externa</b>             | A través de conferencia grupal de trabajo.<br>Reuniones con todo el equipo de desarrollo.  |

| <b>REVISIÓN DE GESTIÓN</b>                                      |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>TIPO DE REVISIÓN DE GESTIÓN</b>                              | <b>CONTENIDO</b>   | <b>EXTENSION O ALCANCE</b>   | <b>OPORTUNIDAD</b>  |
| <b>Reuniones de coordinación del equipo de proyecto</b>         | - Revisión del acta de reunión anterior.<br>- Presentación de entregables            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reunión será convocada por el director de proyecto.</li> <li>• Se informará el estado el estado de los pendientes del proyecto.</li> </ul> | Reunión convocada por solicitud del director de proyecto. |
| <b>Reunión quincenal de información del estado del proyecto</b> | - Revisión del acta de reunión anterior.<br>- Informa de la performance del proyecto | La reunión se realizará todos los sábados.<br>Deberán estar presentes todos los miembros del equipo del proyecto.  | Programada de todos los sábados.                          |
| <b>Reuniones con el usuario</b>                                 | - Establecer agenda según los requerimientos del usuario                             | El usuario convocará a reunión al director de proyecto, para establecer acuerdos de mejoras en el desarrollo de programas de capacitación.   | Programadas según la solicitud del usuario.               |

| LÍNEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS |                 |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| LÍNEA BASE                       |                 | PLANES SUBSIDIARIOS              |                 |
| DOCUMENTOS                       | ADJUNTO (SI/NO) | TIPO DE PLAN                     | ADJUNTO (SI/NO) |
| LÍNEA BASE DEL ALCANCE           | SÍ              | PLAN DE GESTIÓN ALCANCE          | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS    | SÍ              |
| LÍNEA BASE DE TIEMPO             | SÍ              | PLAN DE GESTIÓN DE COSTO         | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD       | SÍ              |
| LÍNEA BASE DE COSTO              | SÍ              | PLAN DE GESTIÓN DE RRHH.         | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE COMUNICACIONES           | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS       | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES | NO              |

3.3.2. Plan de gestión de métricas del Proyecto

3.3.3. Plan de gestión del aseguramiento de Calidad del Proyecto.

TABLA 36. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

| POLÍTICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO  |                      |                                   |  |   |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|---|
| <p>El equipo del proyecto deberá cumplir los requisitos que hacen la calidad del producto, desde el punto de vista de la empresa</p> <p>Es decir, el proyecto puesto en marcha deberá cumplir el presupuesto y el tiempo según el cronograma planificado.</p> <p>A su vez, cumpliendo los requisitos de calidad del cliente, obteniendo así un buen nivel de satisfacción del mismo.</p> |                      |                                   |  |   |
| LÍNEA BASE DE LA CALIDAD DEL PROYECTO  |                      |                                   |  |   |
| FACTOR DE CALIDAD  | OBJETIVOS DE CALIDAD | MÉTRICA A UTILIZAR                | FRECUENCIA Y MOMENTO A MEDIR   | FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE   |
| <b>Performance del proyecto</b>  | CPI>=0.95            | CPI= índice de desempeño de costo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia semanal</li> <li>• Medición los días sábados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia semanal.</li> <li>• Reporte los sábados.</li> </ul> |
| <b>Performance</b>   | SPI>=0.95            | SPI= índice                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición los</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia</li> </ul>  |

|                      |  |  |                                   |   |
|----------------------|--|--|-----------------------------------|---|
| <b>del proyecto.</b> |  | de<br>desempeño<br>en el<br>cronograma | días sábados<br>por la<br>mañana. | semanal.<br>• Reporte los<br>sábados por la<br>tarde. |
|----------------------|--|--|-----------------------------------|---|

### PLAN DE MEJORA DEL PROCESO

Para mejorar los procesos y conseguir la calidad requerida, seguir los siguientes pasos:

- Delimitar los procesos.
- Determinar las oportunidades de mejora.
- Tomar información sobre los procesos.
- Analizar la información levantada.
- Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.
- Aplicar las acciones correctivas.
- Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
- Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

### MATRIZ DE ACTIVIDAD DE CALIDAD

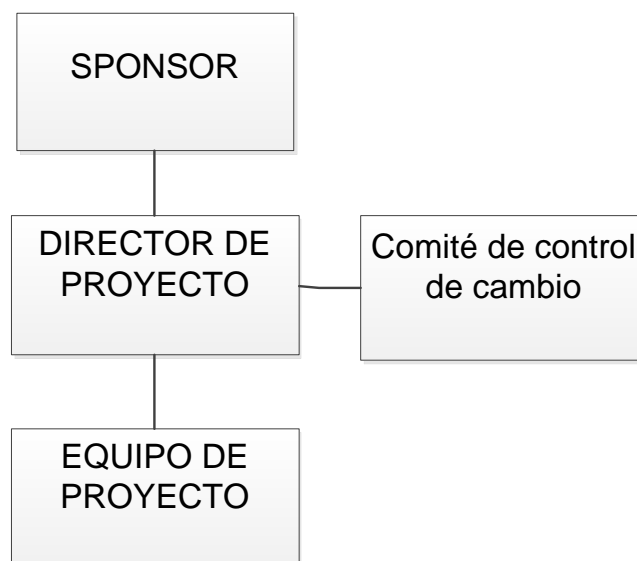
| PAQUETE/ ENTREGABLES DE TRABAJO |  | ESTÁNDAR<br>O NORMA<br>DE<br>CALIDAD<br>APLICABLE | ACTIVIDADES<br>DE<br>PREVENCIÓN | ACTIVIDADES<br>DE CONTROL              |
|---------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| <b>Inicio</b>                   | Acta de constitución   | PMBOK   | Revisión de estándar            | Aprobación por el Sponsor              |
| <b>Planeación</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Alcance</li> <li>• Gestión de Tiempo</li> <li>• Gestión de Costo</li> <li>• Gestión de Calidad</li> <li>• Gestión de Recursos Humanos</li> <li>• Gestión de Riesgos</li> </ul> | PMBOK   | Revisión de estándar            | Aprobación por el Sponsor              |
| <b>Ejecución</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Requerimientos</li> <li>✓ Análisis</li> <li>✓ Base de Datos</li> <li>✓ Diseño</li> <li>✓ Desarrollo</li> </ul>  | Metodología XP                                    | Revisión de estándar            | Aprobación por el director de proyecto |
| <b>Control y seguimiento</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pruebas</li> </ul>  | Metodología XP                                    | Revisión de estándar            | Aprobación por el                      |

|   |  |                |                      |  |
|---|--|----------------|----------------------|--|
|   | ✓ Pruebas de sobre carga de base de datos.   |                |                      | director de proyecto                   |
| <b>Cierre</b>                               | ✓ Implantación   | Metodología XP | Revisión de estándar | Aprobación por el director de proyecto |
| <b>ROLES PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD</b>     |  |                |                      |  |
| <b>ROL N°1<br/>SPONSOR</b>                  | <b>Objetivos del Rol</b><br>Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto.                                       |                |                      |  |
|   | <b>Funciones del Rol</b><br>Revisar, aprobar y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.                           |                |                      |  |
|   | <b>Nivel de autoridad</b><br>Renegociar contratos.   |                |                      |  |
|   | <b>Reporta a:</b><br>Directorio.   |                |                      |  |
|   | <b>Supervisa a:</b><br>Director de proyecto.   |                |                      |  |
|   | <b>Requisitos de conocimientos</b><br>Director de proyecto y gestión en general  |                |                      |  |
|   | <b>Requisitos de habilidades</b><br>Liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de conflictos.               |                |                      |  |
|   | <b>Requisitos de experiencia:</b><br>Más de 5 años de experiencia.   |                |                      |  |
| <b>ROL N°2<br/>DIRECTOR DE<br/>PROYECTO</b> | <b>Objetivos del Rol</b><br>Gestionar operativamente la calidad.   |                |                      |  |
|   | <b>Funciones del Rol</b><br>Revisar entregables, aceptar entregables o disponer de su proceso, aplicar acciones correctivas. |                |                      |  |
|   | <b>Nivel de autoridad</b><br>Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto.                                       |                |                      |  |
|   | <b>Reporta a:</b><br>Sponsor   |                |                      |  |
|   | <b>Supervisa a:</b><br>Equipo de proyecto  |                |                      |  |
|   | <b>Requisitos de conocimientos</b><br>Gestión de proyectos.  |                |                      |  |
|   | <b>Requisitos de habilidades</b><br>Liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de conflictos.               |                |                      |  |
|   | <b>Requisitos de experiencia</b><br>3 años de experiencia en el cargo.   |                |                      |  |
| <b>ROL N°3<br/>EQUIPO DE<br/>PROYECTO.</b>  | <b>Objetivos del Rol</b><br>Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares.                            |                |                      |  |
|   | <b>Funciones del Rol</b><br>Elaborar entregables   |                |                      |  |
|   | <b>Nivel de autoridad</b><br>Aplicar los recursos que se le han asignado.  |                |                      |  |



|  |  |
|--|--|
|  | <b>Reporta a:</b><br>Director de proyecto.   |
|  | <b>Supervisa a:</b>  |
|  | <b>Requisitos de conocimientos</b><br>Gestión de proyectos y las especialidades que le tocan, según sus entregables asignados. |
|  | <b>Requisitos de habilidades</b><br>Específicas según los entregables.   |
|  | <b>Requisitos de experiencia</b><br>Mínimo 1 año.  |

#### ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD DE PROYECTO



#### DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>PROCEDIMIENTOS</b> | 1. Para la mejora de procesos.                |
|                       | 2. Para auditoría de procesos                 |
|                       | 3. Para reuniones de aseguramiento de calidad |
|                       | 4. Para resolución de problemas.              |
| <b>PLANTILLAS</b>     | 1. Métricas                                   |
|                       | 2. Plan de gestión de calidad.                |
| <b>FORMATOS</b>       | 1. Métricas                                   |
|                       | 2. Línea base de calidad.                     |
|                       | 3. Plan de gestión de calidad.                |
| <b>CHECKLISTS</b>     | 1. De métricas                                |
|                       | 2. De auditorías                              |
|                       | 3. De acciones correctivas.                   |

| <b>PROCESOS DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>      |  |
|--|--|
| <b>ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas</li> <li>✓ De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de mejora de procesos</li> <li>✓ Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas</li> </ul>  |
| <b>ENFOQUE DE CONTROL DE CALIDAD</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El control de calidad se ejecutará revisando los entregables para ver si están conformes o no</li> <li>✓ Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad</li> <li>✓ Asimismo, en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad</li> <li>✓ Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes</li> </ul>   |
| <b>ENFOQUE DE MEJORAS DE PROCESOS</b>      | <p>Cada vez que se requiera mejorar un proceso, se seguirá lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Delimitar el proceso</li> <li>2. Determinar la oportunidad de mejora</li> <li>3. Tomar información sobre el proceso</li> <li>4. Analizar la información levantada</li> <li>5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso</li> <li>6. Aplicar las acciones correctivas</li> <li>7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas</li> <li>8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso</li> </ol> |

## CAPÍTULO IV

### EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

#### 4.1. Gestión del proyecto

- 4.1.1. Ejecución
  - A. Cronograma actualizado

| <b>NOMBRE DE TAREA</b>  | <b>COMIENZO</b>     | <b>FIN</b>          |
|---|---------------------|---------------------|
| <b>PROTOTIPO DE UN SISTEMA PARA PROYECCIÓN DE VENTAS Y UTILIZACIÓN DE INSUMOS BASE, UTILIZANDO CUBOS OLAP EN UNA PANADERÍA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA</b> | <b>mar 02/02/16</b> | <b>vie 17/06/16</b> |
| <b>Inicio</b>   | <b>mar 02/02/16</b> | <b>mar 02/02/16</b> |
| Acta de constitución  | mar 02/02/16        | mar 02/02/16        |
| <b>Planeación</b>   | <b>mié 03/02/16</b> | <b>mié 17/02/16</b> |
| Alcance   | mié 03/02/16        | vie 05/02/16        |
| Gestión de tiempo   | sáb 06/02/16        | lun 08/02/16        |
| Gestión de costo  | mar 09/02/16        | mié 10/02/16        |
| Gestión de calidad  | jue 11/02/16        | vie 12/02/16        |
| Gestión de RR.HH.   | sáb 13/02/16        | lun 15/02/16        |
| Gestión de riesgos  | mar 16/02/16        | mié 17/02/16        |
| <b>Ejecución</b>  | <b>jue 18/02/16</b> | <b>mié 23/03/16</b> |
| <b>Análisis</b>   | <b>jue 18/02/16</b> | <b>sáb 05/03/16</b> |
| Información del sistema   | jue 18/02/16        | sáb 20/02/16        |
| Recopilación de requisitos funcionales  | lun 22/02/16        | vie 26/02/16        |
| Recopilación de requisitos no funcionales   | sáb 27/02/16        | lun 29/02/16        |
| Casos de uso  | mar 01/03/16        | sáb 05/03/16        |
| <b>Diseño</b>   | <b>lun 07/03/16</b> | <b>lun 14/03/16</b> |
| Diagrama Entidad Relación   | lun 07/03/16        | lun 07/03/16        |

|  |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|
| Diseño de Base de datos                        | mar 08/03/16        | mié 09/03/16        |
| Diagrama de clases                             | jue 10/03/16        | sáb 12/03/16        |
| Diagrama de secuencia                          | lun 14/03/16        | lun 14/03/16        |
| <b>Programación</b>                            | <b>mar 15/03/16</b> | <b>mar 31/05/16</b> |
| Creación de la base de datos                   | mar 15/03/16        | sáb 19/03/16        |
| Creación de formularios                        | lun 21/03/16        | sáb 02/04/16        |
| Implementación de las clases                   | lun 04/04/16        | sáb 07/05/16        |
| Creación de cubo                               | lun 09/05/16        | jue 19/05/16        |
| Creación de reportes                           | vie 20/05/16        | mar 31/05/16        |
| <b>Implementación</b>                          | <b>mié 01/06/16</b> | <b>jue 02/06/16</b> |
| Instalación de la base de datos en el servidor | mié 01/06/16        | mié 01/06/16        |
| Instalación del sistema en el servidor         | jue 02/06/16        | jue 02/06/16        |
| <b>Pruebas</b>                                 | <b>vie 03/06/16</b> | <b>sáb 11/06/16</b> |
| Prueba de funcionamiento del sistema           | vie 03/06/16        | mié 08/06/16        |
| Prueba de funcionamiento de reportes           | jue 09/06/16        | sáb 11/06/16        |
| <b>Capacitación</b>                            | <b>lun 13/06/16</b> | <b>mié 15/06/16</b> |
| Capacitación a los usuarios del sistema        | lun 13/06/16        | mié 15/06/16        |
| <b>Control y seguimiento</b>                   | <b>jue 09/06/16</b> | <b>lun 13/06/16</b> |
| Pruebas  | jue 09/06/16        | jue 09/06/16        |
| Prueba de sobrecarga DB                        | lun 13/06/16        | lun 13/06/16        |
| <b>Cierre</b>                                  | <b>vie 03/06/16</b> | <b>vie 17/06/16</b> |
| Implantación                                   | vie 03/06/16        | vie 03/06/16        |
| Manual de usuario                              | sáb 04/06/16        | sáb 04/06/16        |
| Capacitación                                   | jue 16/06/16        | jue 16/06/16        |
| Cierre   | vie 17/06/16        | vie 17/06/16        |

#### B. Cuadro de Costos actualizado

Para el desarrollo del presente proyecto, se emplearon los siguientes requerimientos con sus respectivas características que se detallan a continuación:

TABLA 37. RECURSOS HUMANOS

| RECURSOS HUMANOS            |       |              |                      |
|-----------------------------|-------|--------------|----------------------|
| CARGO                       | Meses | Costo/Mes    | Total                |
| Director de proyecto        | 6     | S/. 900.00   | S/. 5 400.00         |
| Analista de sistemas        | 6     | S/. 800.00   | S/. 4 800.00         |
| Administrador de base datos | 5     | S/. 700.00   | S/. 3 500.00         |
| Programador de sistemas     | 4     | S/. 650.00   | S/. 2 600.00         |
| Tester                      | 2     | S/. 500.00   | S/. 1 000.00         |
| Técnico de Hardware         | 6     | S/. 350.00   | S/. 2 100.00         |
|                             |       | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 19 400.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 38. RECURSOS HARDWARE

| RECURSOS DE HARDWARE |          |              |                     |
|----------------------|----------|--------------|---------------------|
| DESCRIPCION HARDWARE | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL               |
| Laptops              | 5        | S/. 1,299.00 | S/. 6 495.00        |
| impresora            | 1        | S/. 300.00   | S/. 300.00          |
|                      |          | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 6 795.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 39. RECURSOS DE SOFTWARE

| RECURSOS DE SOFTWARE             |          |              |                     |
|----------------------------------|----------|--------------|---------------------|
| DESCRIPCION SOFTWARE             | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL COSTO         |
| Visual Studio C# 2010            | 5        | S/. 265.00   | S/. 1 325.00        |
| SQL Server estándar express 2005 | 4        | S/. 0.00     | S/. 0.00            |
| Microsoft office 2010 Basic      | 6        | S/. 318.00   | S/. 1 908.00        |
| STAR UML                         | 4        | S/. 0.00     | S/. 0.00            |
|                                  |          | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 3 233.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 40. RECURSOS DE SERVICIOS

| SERVICIOS                        |       |              |                     |
|----------------------------------|-------|--------------|---------------------|
| DESCRIPCION DE SERVICIOS         | MESES | COSTO/UND    | TOTAL COSTO         |
| Servicios de internet y teléfono | 6     | S/. 139.00   | S/. 834.00          |
| Suministro eléctrico             | 6     | S/. 70.00    | S/. 420.00          |
| Recurso hídrico                  | 6     | S/. 25.00    | S/. 150.00          |
| Capacitación al personal         | 1     | S/. 700.00   | S/. 700.00          |
|                                  |       | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 2 104.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 41. SUMINISTROS DEL ESCRITORIO

| SUMINISTRO DE ESCRITORIO |          |              |                   |
|--------------------------|----------|--------------|-------------------|
| DESCRIPCION DE SERVICIOS | CANTIDAD | COSTO/UND    | TOTAL COSTO       |
| Útiles de escritorio     | 1        | S/. 50.00    | S/. 50.00         |
| Recarga de tinta         | 5        | S/. 10.00    | S/. 50.00         |
| Hojas Bond "Millar"      | 1        | S/. 20.00    | S/. 20.00         |
| Folder / Sobre manila    | 1        | S/. 15.00    | S/. 15.00         |
| Memoria USB de 4GB       | 1        | S/. 20.00    | S/. 20.00         |
|                          |          | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 155.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

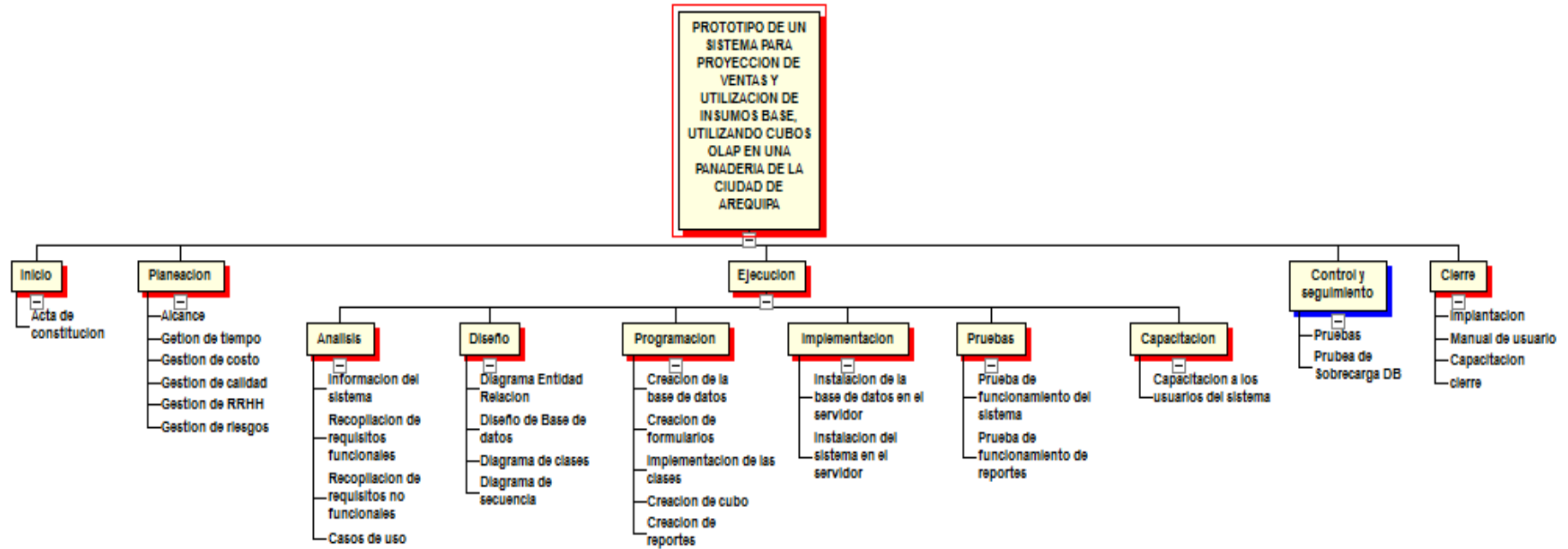
TABLA 42. COSTO TOTAL

| RESUMEN DE COSTO TOTAL   |                      |
|--------------------------|----------------------|
| DESCRIPCION DE RECURSOS  | TOTAL                |
| Recursos Humanos         | S/. 19 400.00        |
| Hardware                 | S/. 6 795.00         |
| Software                 | S/. 3 233.00         |
| Servicios                | S/. 2 104.00         |
| Suministro de escritorio | S/. 155.00           |
| <b>TOTAL</b>             | <b>S/. 31 687.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

## C. WBS Actualizado

GRÁFICO 32. EDT ACTUALIZADO



Fuente: Elaboración propia

TABLA 43. MATRIZ DE TRAZABILIDAD

## D. Matriz de trazabilidad de requerimientos actualizado

## a. Matriz de trazabilidad de requerimientos

Fuente: Elaboración propia

|   | RESPONSABLE            | NOMBRE        | DESCRIPCIÓN  | PRIORIDAD<br>(MA, MA, MB) | VERSIÓN | ESTADO ACTUAL | GRADO DE<br>COMPLEJIDAD<br>(A, M, B) | CRITERIOS DE<br>ACEPTACIÓN              |
|---|------------------------|---------------|--|---------------------------|---------|---------------|--------------------------------------|---|
| 1 | Director del proyecto  | Excedente     | El proyecto a desarrollar no debe exceder el costo ya presupuestado.   | Alta                      | 0.1     | Activo        | medio                                | Aprobación del Acta de constitución     |
| 2 | Director del proyecto  | Período       | El proyecto no debe sobrepasar el límite de tiempo establecido para el desarrollo.   | Alta                      | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de tiempo      |
| 3 | Director del proyecto  | Seguridad     | Mantener una muy buena comunicación entre los participantes del proyecto para evitar la duplicidad de información.                 | Media                     | 0.1     | Activo        | baja                                 | Aprobación de la Gestión de alcance     |
| 4 | Director del proyecto. | Recursos      | Incrementar el uso de los recursos de la empresa de una manera eficiente con la implementación del sistema.                        | Media                     | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |
| 5 | Director del proyecto  | Calidad       | Cumplir con los estándares del plan de gestión de calidad para el proyecto.  | Media                     |         | Activo        | media                                | Aprobación de la Gestión de calidad     |
| 6 | Director del proyecto  | Desarrollo    | Desarrollar la herramienta de manera eficiente para que se obtenga un buen resultado de predicción de ventas.                      | Media                     | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo. |
| 7 | Director del proyecto  | Diseño        | Que cumpla con el 100% con las bases de diseño.  | Muy Alta                  | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de diseño      |
| 8 | Director del proyecto  | Aprendizaje   | Establecer horarios de capacitación al personal. Maximizando la experiencia y conocimientos del equipo de desarrollo del proyecto. | Media                     | 0.1     | Activo        | bajo                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |
| 9 | Director del proyecto  | Documentación | Elaborar la documentación necesaria para el buen desarrollo del proyecto.  | Media Alta                | 0.1     | Activo        | Media                                | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |



## E. Acta de reunión del equipo

Durante el desarrollo del presente proyecto, se utilizó el siguiente formato de acta de reunión.

TABLA 44. MODELO DE ACTA DE REUNIÓN

| <b>ACTA DE REUNIÓN</b>          |               |                    |                                |                      |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|
| <b>PROYECTO</b>                 |               |                    | <b>Acta No</b>                 |                      |
| <b>Citada por:</b>              |               |                    | <b>Fecha:</b>                  |                      |
| <b>Coordinador:</b>             |               |                    | <b>Hora inicio:</b>            | <b>Fin:</b>          |
| <b>Secretario:</b>              |               |                    | <b>Lugar:</b>                  |                      |
| <b>PARTICIPANTES</b>            |               |                    |                                |                      |
| <b>No.</b>                      | <b>Nombre</b> | <b>Cargo</b>       | <b>Teléfono</b>                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
| <b>PUNTOS DE DISCUSIÓN</b>      |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
| <b>DESARROLLO DE LA REUNIÓN</b> |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
| <b>Observaciones</b>            |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
| <b>CONCLUSIONES</b>             |               |                    |                                |                      |
| <b>No</b>                       | <b>Tarea</b>  | <b>Responsable</b> | <b>Período de cumplimiento</b> | <b>Observaciones</b> |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |
|                                 |               |                    |                                |                      |

## F. Registro de capacitaciones del Proyecto actualizado

Aun no se han registrado capacitaciones

## 4.1.2. Seguimiento y control

## A. Solicitud de cambio

Durante el desarrollo del proyecto no se presentaron cambios, por lo que no fue necesario desarrollar ninguna solicitud de cambios

## B. Riesgos actualizados

TABLA 45. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

| Nombre de Riesgo        | Descripción   |
|-------------------------|---|
| <b>R. Técnicos</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Que se genere un mal diseño en la base de datos, que no cubre los requisitos de software.</li> <li>➤ Que no se utilice los estándares de desarrollo en el momento de la implementación.</li> <li>➤ Que se genere problemas en el diseño de interfaz.</li> </ul>  |
| <b>R. Presupuesto</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Que el presupuesto se recorte en pleno desarrollo del sistema.</li> <li>➤ Que el presupuesto no haya sido calculado de manera correcta. Pudiendo faltar o sobrar de una manera considerable.</li> <li>➤ Que haya demoras en la entrega del dinero pactado.</li> </ul>  |
| <b>R. Personal</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La contratación del personal tarda más de lo esperado.</li> <li>➤ La falta de relaciones entre el equipo de desarrollo y dirección genera retrasos en la toma de decisiones.</li> <li>➤ El personal contratado proporciona capacidad inaceptable para el desarrollo del proyecto. Por lo que hay que añadir un tiempo extra para su capacitación</li> <li>➤ Alguien del personal contratado abandona el proyecto antes de su finalización.</li> <li>➤ La incapacidad de respuesta ante un riesgo, para tomar decisiones por parte del jefe del proyecto</li> </ul> |
| <b>R. Planificación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificación ha sido impuesta por un directivo superior, que no está equilibrada</li> </ul>   |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La planificación realizada no incluye tareas necesarias.</li> <li>➤ La planificación se ha basado en un total de personas para el desarrollo del proyecto, pero estas personas no están disponibles.</li> </ul>  |
| <b>R. Recursos</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La herramienta de desarrollo no está listo en el momento deseado.</li> <li>➤ Los recursos de infraestructura no están disponibles en el momento necesario.</li> <li>➤ Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función de sus características técnicas y no proporcionan las prestaciones previstas.</li> </ul>   |
| <b>R. Clientes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cliente insiste en nuevos requisitos, después de la etapa de levantamiento de requerimientos.</li> <li>➤ El cliente no participa en la presentación de los avances del prototipo, resultando alargar el tiempo de respuesta.</li> <li>➤ El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla con todas sus especificaciones.</li> <li>➤ El cliente piensa en una velocidad de desarrollo que el personal de desarrollo no puede alcanzar.</li> </ul> |
| <b>R. Requisitos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.</li> <li>➤ Los requisitos no se han definido correctamente. Y su redefinición genera problemas.</li> <li>➤ Requisitos diseñados no concuerdan con los deseados por el cliente.</li> </ul>  |

Fuente: Elaboración Propia

### C. Informes de Estado

Aún no se registran cambios

## 4.2. Ingeniería del proyecto

EL desarrollo del presente proyecto se hizo enteramente con la metodología XP.

Para ver código y demás ver en anexo 4

## 4.3. Soporte del proyecto

4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

TABLA 46. PLAN DE GESTIÓN

| <b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE</b> |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO</b>                     |   | <b>ENFOQUE MULTIFASE</b>  |  |
| <b>FASE DE PROYECTO<br/>(1° NIVEL DEL WBS)</b>        | <b>ENTREGABLE<br/>PRINCIPAL DE LA FASE</b>  | <b>CONSIDERACIONES<br/>PARA LA INICIACIÓN DE<br/>ESTA FASE</b>                                | <b>CONSIDERACIÓN<br/>PARA EL CIERRE DE<br/>ESTA FASE</b>                                   |
| 1. INICIO   | Acta de constitución  | Recibir y evaluar propuestas de posibles proveedores de servicio de desarrollo                | Firma de contrato  |
| 2. PLANEACIÓN   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de alcance.</li> <li>• Gestión de tiempo</li> <li>• Gestión de costo</li> <li>• Gestión de calidad</li> <li>• Gestión de RR.HH.</li> <li>• Gestión de Riesgos</li> </ul> | Revisión de los métodos y procedimientos para plasmar los documentos requeridos en esta fase. | Considerar que los documentos serán plasmados según los formatos sugeridos.                |
| 3. EJECUCIÓN  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento de Requerimientos.</li> <li>• Análisis</li> <li>• Base de datos</li> <li>• Diseño</li> <li>• Desarrollo</li> </ul>   | Se debe considerar la realidad problemática.  | Considerar que cada entregable en esta fase debe ser aceptada por el director del proyecto |
| 4. CONTROL Y SEGUIMIENTO                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de pruebas.</li> <li>• Control de pruebas de sobrecarga de base de datos.</li> </ul>   | Considerar los prototipos de software.  | Tener la aceptación del director de proyecto.  |
| 5. CIERRE   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de implantación</li> </ul>   | Considerar el cierre del control y seguimiento.   | Tener la aceptación de los usuarios.   |

| <b>PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTO</b> |                                     |   |  |                              |   |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---|--|------------------------------|---|
| <b>PROCESO</b>                        | <b>NIVEL DE IMPLANTACIÓN</b>        | <b>INPUTS</b>                           | <b>MODO DE TRABAJO</b>                     | <b>OUTPUTS</b>               | <b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>          |
| Proceso de gestión del alcance        | Una sola vez al inicio del proyecto | Acta de constitución (Project Chárter). | A través de la reunión de los Stakeholders | Plan de gestión del proyecto | Gran Project                            |
| Proceso de gestión del tiempo.        | Una sola vez al inicio del proyecto | EDT                                     | A través de la reunión de los Stakeholders | Cronograma del proyecto.     | Gran Project                            |
| Proceso de gestión del Costo.         | Una sola vez al inicio del proyecto | Cronograma y EDT                        | A través de la reunión de los Stakeholders | Presupuesto                  | Excel                                   |
| Proceso de gestión de la calidad.     | Una sola vez al inicio del proyecto | Plan de calidad                         | A través de la reunión de los Stakeholders | Métricas                     | Métricas                                |
| Proceso de gestión de RR.HH.          | Una sola vez al inicio del proyecto | Organigrama de RR.HH.                   | A través de la reunión de los Stakeholders | Firma de Contrato de RR.HH.  | Entrevistas                             |
| Proceso de gestión de riesgos.        | Una sola vez al inicio del proyecto | Plan de riesgos.                        | A través de la reunión de los Stakeholders | Plan de respuesta a riesgos  | Reglas para la calificación de riesgos. |

| <b>ENFOQUE DE TRABAJO</b> |   |   |  |                         |
|---------------------------|---|---|--|-------------------------|
| <b>FASES</b>              | <b>ENTREGABLES</b>  | <b>DESCRIPCION</b>  | <b>RESPONSABLES</b>                            | <b>FECHA DE ENTREGA</b> |
| <b>Inicio</b>             | Acta de constitución  | Se definen los acuerdos iniciales que se tomarán en cuenta para la constitución y posterior desarrollo del proyecto.  | Comité de seguimiento (Stakeholders y sponsor) |                         |
| <b>Planeación</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del alcance</li> <li>• Gestión del tiempo.</li> <li>• Gestión del costo</li> <li>• Gestión de RR.HH.</li> <li>• Gestión de la calidad</li> <li>• Gestión de riesgos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se define la visión y objetivos del proyecto a realizar.</li> <li>• Se desarrolla el plan de gestión del cronograma EDT y se define la lista de actividades.</li> <li>• Se Determina los procedimientos para la elaboración de la estimación del costo y la estimación determinada.</li> <li>• Se analiza al personal disponible y entrevista del mismo.</li> <li>• Se define la estructura Organizacional, roles y actividades, además de procedimientos de calidad.</li> <li>• Se documentan políticas de riesgos, lista de riesgos, y matriz de riesgos.</li> </ul> | Stakeholders y director de proyecto            |                         |
| <b>Ejecución</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos</li> <li>• Análisis</li> <li>• Base de datos</li> <li>• Diseño</li> <li>• Desarrollo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales.</li> <li>• Se realiza el modelo de análisis y la descripción de la arquitectura.</li> </ul>  | Analista, Administrador de DB, desarrollador.  |                         |

|                              |  |   |   |  |
|------------------------------|--|---|---|--|
|                              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza el diseño de interfaz para la instalación del reconocedor y diseño de la arquitectura del servidor.</li> <li>• Se realiza la integración de la DB y creación de vistas.</li> <li>• Se realiza la ejecución del código.</li> </ul>   |   |  |
| <b>Control y seguimiento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas</li> <li>• Pruebas de sobrecarga de DB</li> </ul> | <p>Se realiza el plan de pruebas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de pruebas</li> <li>• Pruebas de sobrecarga de base de datos</li> <li>• Prueba de interfaz gráfica</li> <li>• Procedimiento del pruebas</li> </ul>                           | Tester, desarrollador, administrador DB               |  |
| <b>Cierre</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación</li> </ul>                                   | <p>Es la fase final, donde se entrega y se realiza lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de usuario y funcionalidades</li> <li>• Capacitación de usuarios</li> <li>• Instalación de software</li> <li>• Implementación y soporte para el futuro.</li> </ul> | Analista, Administrador de DB, desarrollador, tester. |  |

| <b>COMUNICACIÓN ENTRE STAKEHOLDERS</b>                 |  |
|--|--|
| <b>NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS STAKEHOLDERS</b> | <b>TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR</b>   |
| <b>Necesidades de comunicación interna</b>             | Sugerencias<br>Jornada de despacho abierto.<br>Comunicación Telefónica<br>Sugerir roles jerárquicos<br>Comunicación entre el equipo de proyecto. |
| <b>Necesidades de comunicación externa</b>             | A través de conferencia grupal de trabajo.<br>Reuniones con todo el equipo de desarrollo.  |

| <b>REVISIÓN DE GESTIÓN</b>   |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <b>TIPO DE REVISIÓN DE GESTIÓN</b>                                 | <b>CONTENIDO</b>  | <b>EXTENSIÓN O ALCANCE</b>   | <b>OPORTUNIDAD</b>  |
| <b>Reuniones de coordinación del equipo de proyecto</b>            | - Revisión del acta de reunión anterior.<br>- Presentación de entregables             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reunión será convocada por el director de proyecto.</li> <li>• Se informará el estado de los pendientes del proyecto.</li> </ul> | Reunión convocada por solicitud del director de proyecto. |
| <b>Reunión quincenal de la información del estado del proyecto</b> | - Revisión del acta de reunión anterior.<br>- Informa de la performance del proyecto. | La reunión se realizará todos los sábados.<br>Deberán estar presentes todos los miembros del equipo del proyecto.  | Programada todos los sábados.                             |
| <b>Reuniones con el usuario</b>                                    | - Establecer agenda según los requerimientos del usuario.                             | El usuario convocará a reunión al director de proyecto, para establecer acuerdos de mejoras en el desarrollo de programas de capacitación.                                   | Programadas según la solicitud del usuario.               |



| LÍNEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS |                 |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| LÍNEA BASE                       |                 | PLANES SUBSIDIARIOS              |                 |
| DOCUMENTOS                       | ADJUNTO (SI/NO) | TIPO DE PLAN                     | ADJUNTO (SI/NO) |
| LINEA BASE DEL ALCANCE           | SÍ              | PLAN DE GESTIÓN ALCANCE          | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS    | SÍ              |
| LINEA BASE DE TIEMPO             | SÍ              | PLAN DE GESTIÓN DE COSTO         | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD       | SÍ              |
| LINEA BASE DE COSTO              | SÍ              | PLAN DE GESTIÓN DE RR.HH.        | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE COMUNICACIONES           | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS       | SÍ              |
|                                  |                 | PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES | NO              |

#### 4.3.2. Plantilla de seguimiento al aseguramiento de la calidad actualizado

TABLA 47. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

| POLITICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO   |                      |                                   |  |   |
|---|----------------------|-----------------------------------|--|---|
| <p>El equipo de proyecto deberá cumplir los requisitos que hacen la calidad del producto, desde el punto de vista de la empresa</p> <p>Es decir, el proyecto puesto en marcha deberá cumplir el presupuesto y el tiempo según el cronograma planificado.</p> <p>A su vez, cumpliendo los requisitos de calidad del cliente; obteniendo así un buen nivel de satisfacción del mismo.</p> |                      |                                   |  |   |
| LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO  |                      |                                   |  |   |
| FACTOR DE CALIDAD   | OBJETIVOS DE CALIDAD | METRICA A UTILIZAR                | FRECUENCIA Y MOMENTO A MEDIR   | FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE   |
| <b>Performance del proyecto</b>   | CPI>=0.95            | CPI= índice de desempeño de costo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia semanal</li> <li>• Medición los días sábados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia semanal.</li> <li>• Reporte los sábados.</li> </ul> |
| <b>Performance del proyecto</b>   | SPI>=0.95            | SPI= índice de desempeño          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición los días sábados por la</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia semanal.</li> <li>• Reporte los</li> </ul>          |

|  |  |                     |         |                          |
|--|--|---------------------|---------|--------------------------|
|  |  | en el<br>cronograma | mañana. | sábados por la<br>tarde. |
|--|--|---------------------|---------|--------------------------|

### PLAN DE MEJORA DEL PROCESO

Para mejorar los procesos y conseguir la calidad requerida, seguir los siguientes pasos:

- Delimitar los procesos.
- Determinar las oportunidades de mejora.
- Tomar información sobre los procesos.
- Analizar la información levantada.
- Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.
- Aplicar las acciones correctivas.
- Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
- Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

### MATRIZ DE ACTIVIDAD DE CALIDAD

| PAQUETE/ ENTREGABLES DE TRABAJO |  | ESTÁNDAR<br>O NORMA<br>DE<br>CALIDAD<br>APLICABLE | ACTIVIDADES<br>DE<br>PREVENCIÓN | ACTIVIDADES<br>DE CONTROL               |
|---------------------------------|--|---|---------------------------------|---|
| <b>Inicio</b>                   | Acta de constitución   | PMBOOK  | Revisión de estándar            | Aprobación por el Sponsor               |
| <b>Planeación</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Alcance</li> <li>• Gestión de Tiempo</li> <li>• Gestión de Costo</li> <li>• Gestión de Calidad</li> <li>• Gestión de Recursos Humanos</li> <li>• Gestión de Riesgos</li> </ul> | PMBOOK  | Revisión de estándar            | Aprobación por el Sponsor               |
| <b>Ejecución</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Requerimientos</li> <li>✓ Análisis</li> <li>✓ Base de Datos</li> <li>✓ Diseño</li> <li>✓ desarrollo</li> </ul>  | Metodología XP                                    | Revisión de estándar            | Aprobación por el director del proyecto |
| <b>Control y seguimiento</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pruebas</li> <li>✓ Pruebas de sobre carga de base de datos.</li> </ul>  | Metodología XP                                    | Revisión de estándar            | Aprobación por el director del proyecto |
| <b>Cierre</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implantación</li> </ul>   | Metodología XP                                    | Revisión de estándar            | Aprobación por el director del proyecto |

| ROLES PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD            |  |
|---|--|
| <b>ROL N°1<br/>SPONSOR</b>                  | <b>Objetivos del Rol</b><br>Responsable ejecutivo y final por la calidad de proyecto.  |
|   | <b>Funciones del Rol</b><br>Revisar, aprobar y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.                             |
|   | <b>Nivel de autoridad</b><br>Renegociar contratos.   |
|   | <b>Reporta a:</b><br>Directorio.   |
|   | <b>Supervisa a:</b><br>Director de proyecto.   |
|   | <b>Requisitos de conocimientos</b><br>Director de proyecto y gestión en general  |
|   | <b>Requisitos de habilidades</b><br>Liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de conflictos.                 |
|   | <b>Requisitos de experiencia</b><br>Más de 5 años de experiencia.  |
| <b>ROL N°2<br/>DIRECTOR DE<br/>PROYECTO</b> | <b>Objetivos del Rol</b><br>Gestionar operativamente la calidad.   |
|   | <b>Funciones del Rol</b><br>Revisar entregables, aceptar entregables o disponer de su proceso, aplicar acciones correctivas.   |
|   | <b>Nivel de autoridad</b><br>Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto.   |
|   | <b>Reporta a:</b><br>Sponsor   |
|   | <b>Supervisa a:</b><br>Equipo de proyecto  |
|   | <b>Requisitos de conocimientos</b><br>Gestión de proyectos.  |
|   | <b>Requisitos de habilidades</b><br>Liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de conflictos.                 |
|   | <b>Requisitos de experiencia</b><br>3 años de experiencia en el cargo.   |
| <b>ROL N°3<br/>EQUIPO DE<br/>PROYECTO.</b>  | <b>Objetivos del Rol</b><br>Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares.                              |
|   | <b>Funciones del Rol</b><br>Elaborar entregables   |
|   | <b>Nivel de autoridad</b><br>Aplicar los recursos que se le han asignado.  |
|   | <b>Reporta a:</b><br>Director de proyecto.   |
|   | <b>Supervisa a:</b>  |
|   | <b>Requisitos de conocimientos</b><br>Gestión de proyectos y las especialidades que le tocan, según sus entregables asignados. |
|   | <b>Requisitos de habilidades</b><br>Específicas según los entregables.   |

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Requisitos de experiencia</b><br>Mínimo 1 año.   |
| <b>ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD DE PROYECTO</b>  |   |
| <pre> graph TD     SPONSOR[SPONSOR] --- DIRECTOR[DIRECTOR DE PROYECTO]     DIRECTOR --- EQUIPO[EQUIPO DE PROYECTO]     DIRECTOR --- COMITE[Comité de control de cambio] </pre> |   |
| <b>DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD</b>   |   |
| <b>PROCEDIMIENTOS</b>  | 1. Para la mejora de procesos.  |
|  | 2. Para auditoría de procesos   |
|  | 3. Para reuniones de aseguramiento de calidad   |
|  | 4. Para resolución de problemas.  |
| <b>PLANTILLAS</b>  | 1. Métricas   |
|  | 2. Plan de gestión de calidad.  |
| <b>FORMATOS</b>  | 1. Métricas   |
|  | 2. Línea base de calidad.   |
|  | 3. Plan de gestión de calidad.  |
| <b>CHECKLISTS</b>  | 1. De métricas  |
|  | 2. De auditorías  |
|  | 3. De acciones correctivas.   |
| <b>PROCESOS DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>  |   |
| <b>ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas</li> <li>✓ De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de mejora de los procesos</li> <li>✓ Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas</li> </ul> |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>ENFOQUE DE CONTROL DE CALIDAD</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El control de calidad se ejecutará revisando los entregables para ver si están conformes o no</li> <li>✓ Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad</li> <li>✓ Asimismo, en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad</li> <li>✓ Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes</li> </ul>                     |
| <b>ENFOQUE DE MEJORAS DE PROCESOS</b> | <p>Cada vez que se requiera mejorar un proceso; se seguirá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar el proceso</li> <li>Determinar la oportunidad de mejora</li> <li>Tomar información sobre el proceso</li> <li>Analizar la información levantada</li> <li>Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso</li> <li>Aplicar las acciones correctivas</li> <li>Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas</li> <li>Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso</li> </ul> |

#### 4.3.3. Plantilla de seguimiento a la métricas y evaluación del desempeño actualizado

| <b>MÉTRICAS DE CALIDAD</b> |                       |   |
|----------------------------|-----------------------|---|
|                            | <b>DIMENSIÓN</b>      | <b>MÉTRICA</b>  |
|                            | <b>MANTENIBILIDAD</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema flexible y escalable para un mejor mantenimiento.</li> </ul> |
|                            | <b>CALIDAD</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección de futuros cambios.</li> </ul>                             |
|                            | <b>CONFIABILIDAD</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo requerido para reparar la falla.</li> </ul>                   |
|                            | <b>TAMAÑO</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de cambios.</li> </ul>                                      |
|                            | <b>USABILIDAD</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso intuitivo y orientado a procesos.</li> </ul>                     |
| <b>PROYECTO</b>            | <b>COSTO</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de gestión, desarrollo e implementación.</li> </ul>            |
|                            | <b>PRODUCTIVIDAD</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El grado de satisfacción de los usuarios.</li> </ul>                 |
|                            | <b>ESTABILIDAD</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios sobre los requerimientos durante el desarrollo.</li> </ul>   |

## CAPÍTULO V

### CIERRE DEL PROYECTO

#### 5.1. Cierre

##### 5.1.1. Acta de aprobación de entregables

Se desarrollaron todas las plantillas programadas en los resultados esperados.

##### 5.1.2. Lecciones aprendidas

TABLA 48. LECCIONES APRENDIDAS

| Código de lección aprendida | Entregable afectado           | Descripción del problema  | causa  | Acción correctiva  | Resultado obtenido   | Lección aprendida  |
|-----------------------------|-------------------------------|---|--|--|--|--|
| 001                         | Reunión de inicio de proyecto | Hubo un retraso de 10 min de inicio de reunión de presentación y estructuración del proyecto previsto | Se comunicó vía e-mail un día antes de la reunión a los usuarios, sin embargo, al inicio de la reunión no estaban presentes, ya que manifestaron que no disponían de tiempo, indicando | El Jefe de proyecto coordinó con el Sponsor para que se comunicase a los usuarios; además, emita un documento oficial informando de la reunión que se llevaría a cabo. | Se obtuvo la asistencia total de los usuarios así como de la puntualidad del inicio de la reunión. | Enviar a los usuarios un documento oficial a través del Sponsor con el cronograma de reuniones y enviarles un recordatorio vía correo electrónico tres días antes de la reunión de inicio. |

|     |  |  |   |   |  |  |
|-----|--|--|---|---|--|--|
|     |  |  | que debería de haber sido una comunicación tres días de anticipación  |   |  |  |
| 002 | Documentación de Requerimientos o requisitos | Hubo problemas de obtención de requerimientos durante las encuestas emitidas a los clientes. | Existieron encuestas indirectas de acuerdo a la disponibilidad de los clientes, pero no se pudo concretar de manera satisfactoria ya que algunos no tenían conocimiento del nuevo proyecto que se implantaría ni tenían la información adecuada de qué es lo que querían de su Sistema. | El Jefe de proyecto con el apoyo del Analista emitieron un comunicado vía e-mail a todos los clientes relacionados con el sistema, así mismo, se implantaron encuestas directas no más de 05 minutos por socio con preguntas abiertas.<br>ANEXO | Se obtuvo los requerimientos con la participación de todos los clientes afectados dando como características de una implantación de sistema de manera amigable y práctica para el manejo adecuado y rápido por los clientes. | Se debe dar conocimiento a todos los participantes afectados de manera positiva y negativa de la implantación del sistema, así mismo, dar formatos de encuestas prácticas y con preguntas precisas de forma abierta no teniendo más de 15 preguntas por cada socio.<br>ANEXO |
| 003 | Desarrollo del prototipo                     | Hubo un retraso de desarrollo del prototipo en lo cual afectaba el cronograma de actividades | No se obtuvo el avance esperado con el desarrollo del prototipo en el reporte de proyección de ventas por falta de datos de prueba  | Realizar la recolección de datos por parte del usuario a inicios de la fase de inicio   | A través de los datos se obtuvo el avance del desarrollo del prototipo   | La recolección de datos para hacer las pruebas debe ser obtenida con anticipación.   |

|     |                       |   |   |  |   |   |
|-----|-----------------------|---|---|--|---|---|
| 004 | Realizar Capacitación | El Analista no tenía conocimiento de la fecha de la implementación del software por lo que no pudo realizar a tiempo la capacitación. | Se comunicó con el Analista Programador indicándose los que no contaba con el formato pase a producción en la fecha indicada por el Jefe de proyecto. | El Jefe de proyecto se comunica con el Analista Programador dando la conformidad del formato pase a producción iniciando así la implementación del sistema. Luego de ello, se efectúa la capacitación. | A través de la implementación del software se efectúa la capacitación | Para realizar una capacitación se debe contar con el manual de usuario en la cual se describa la implementación del software, a través de ello se efectuará la capacitación de tal forma que los clientes puedan efectuar las preguntas del caso sobre el manejo del sistema. |
|-----|-----------------------|---|---|--|---|---|

Fuente: Elaboración propia

## 5.1.3. Acta de reunión de cierre

TABLA 49. ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

| <b>ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO</b> |   |       |  |  |  |       |
|------------------------------------|---|-------|--|--|--|-------|
| <b>CÓDIGO 0001</b>                 |   |       |  |  |  |       |
| <b>versión A</b>                   |   |       |  |  |  |       |
| PROYECTO                           | <b>PROTOTIPO DE UN SISTEMA PARA PROYECCIÓN DE VENTAS Y UTILIZACIÓN DE INSUMOS BASE, UTILIZANDO CUBOS OLAP EN UNA PANADERIA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA</b> |       |  |  |  |       |
| PATROCINADOR                       | Marina Condori  |       |  |  |  |       |
| PREPARADO POR:                     | Leny Leon   | FECHA |  |  |  |       |
| REVISADO POR:                      |   |       |  |  |  |       |
| APROBADO POR:                      |   | FECHA |  |  |  |       |
| REVISIÓN                           | DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR)   |       |  |  |  | FECHA |



| (Correlativo) | (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó) | (de la revisión) |  |  |
|---------------|---|------------------|--|--|
| 1             | Aprobación del Acta de Cierre del proyecto                  |                  |  |  |

#### Razón de cierre del proyecto

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente tabla (marcar con una "X" la razón de cierre):

|   |   |
|---|---|
| Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente                      | X |
| Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente |   |
| Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto  |   |

#### Aceptación de los productos o entregables

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales.

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Gestión del proyecto</b>   | <p>Planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Charter</li> <li>- Gestión de Interesados</li> <li>- Documentación de requisitos</li> <li>- Plan de gestión de requisitos</li> <li>- Definición del Alcance</li> <li>- Plan de Gestión del Alcance</li> </ul> <p>Planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestión del Proyecto</li> <li>- EDT</li> <li>- Diccionario Simplificado EDT</li> <li>- Plan de Gestión del Tiempo</li> <li>- Identificación y secuencia de actividades</li> <li>- Estimación de recursos y duraciones</li> <li>- Cronograma del proyecto</li> <li>- Plan de Gestión de Costos</li> <li>- Presupuesto del Proyecto</li> <li>- Plan de Gestión de la Calidad</li> <li>- Plan de Gestión de Riesgos</li> </ul> |
| <b>Desarrollo y Ejecución</b> | <p>Marco Teórico de la Investigación</p> <p>Análisis del sistema</p> <p>Documentación de la arquitectura del sistema</p> <p>Diseño del sistema</p> <p>Prototipo de Sistema</p>  |
| <b>Despliegue</b>             | <p>Documentación del sistema</p> <p>Desarrollo de Pruebas</p> <p>Informe de Pruebas</p> <p>Análisis de Calidad</p> <p>Puesta en servicio del producto</p>   |
| <b>Cierre del Proyecto</b>    | Acta de cierre del Proyecto.  |

Fuente: Elaboración propia

## 5.2. Ingeniería del Proyecto

El software fue probado y aceptado. Se detallan las interfaces en el anexo 3.

## 5.3. Plantilla de seguimiento a la métrica y evaluación del desempeño actualizado

| CHECK LIST DE MÉTRICAS DE CALIDAD |                |   |        |
|-----------------------------------|----------------|---|--------|
|                                   | DIMENSIÓN      | MÉTRICA   | CUMPLE |
|                                   | MANTENIBILIDAD | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema flexible y escalable para un mejor mantenimiento.</li> </ul> | SÍ     |
|                                   | CALIDAD        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Detección de futuros cambios.</li> </ul>                             | SÍ     |
|                                   | CONFIABILIDAD  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo requerido para reparar la falla.</li> </ul>                   | SÍ     |
|                                   | TAMAÑO         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de cambios.</li> </ul>                                      | SÍ     |
|                                   | USABILIDAD     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso intuitivo y orientado a procesos.</li> </ul>                     | SÍ     |
| PROYECTO                          | COSTO          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Costo de gestión, desarrollo e implementación.</li> </ul>            | SÍ     |
|                                   | PRODUCTIVIDAD  | <ul style="list-style-type: none"> <li>El grado de satisfacción de los usuarios.</li> </ul>                 | SÍ     |
|                                   | ESTABILIDAD    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios sobre los requerimientos durante el desarrollo.</li> </ul>   | SÍ     |

## CAPÍTULO VI

### EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La forma de evaluar los resultados obtenidos en el presente proyecto es haciendo una comparación del sobrante de panes por día antes y después del funcionamiento del sistema, de esta manera se podrá saber si hay una mejora o no en la producción.

Para lo cual se muestra a continuación cuál era la producción diaria por los 5 tipos principales de pan, y cuánto era el sobrante diario de este antes de la implementación del sistema. Las ventas consideradas son de una semana de ventas correspondiente al mes de diciembre de 2017 del 4 al 10 para la muestra de control y del 11 al 17 para la muestra experimental.

TABLA 50. VENTAS SIN EL SISTEMA

|                     | Día 1 |      |           | Día 2 |      |       | Día 3 |      |           | Día 4 |      |           | Día 5 |      |           | Día 6 |      |           | Día 7 |      |           |
|---------------------|-------|------|-----------|-------|------|-------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|
|                     | Pro.  | Ven. | Sobr.     | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr.     | Pro.  | Ven. | Sobr.     | Pro.  | Ven. | Sobr.     | Pro.  | Ven. | Sobr.     | Pro.  | Ven. | Sobr.     |
| <b>Pan Común</b>    | 150   | 130  | <b>20</b> | 150   | 121  | 29    | 150   | 121  | <b>29</b> | 150   | 147  | <b>3</b>  | 150   | 134  | <b>16</b> | 160   | 134  | <b>26</b> | 160   | 143  | <b>17</b> |
| <b>Pan Galleta</b>  | 120   | 103  | <b>17</b> | 120   | 104  | 16    | 120   | 92   | <b>28</b> | 120   | 95   | <b>25</b> | 120   | 107  | <b>13</b> | 120   | 104  | <b>16</b> | 120   | 117  | <b>3</b>  |
| <b>Pan Trigo</b>    | 120   | 105  | <b>15</b> | 120   | 105  | 15    | 120   | 105  | <b>15</b> | 120   | 93   | <b>27</b> | 120   | 102  | <b>18</b> | 120   | 118  | <b>2</b>  | 120   | 106  | <b>14</b> |
| <b>Pan Manteca</b>  | 110   | 108  | <b>2</b>  | 110   | 96   | 14    | 110   | 86   | <b>24</b> | 110   | 101  | <b>9</b>  | 110   | 85   | <b>25</b> | 110   | 110  | <b>0</b>  | 110   | 92   | <b>18</b> |
| <b>Pan 3 puntas</b> | 100   | 95   | <b>5</b>  | 100   | 74   | 26    | 100   | 73   | <b>27</b> | 100   | 91   | <b>9</b>  | 100   | 93   | <b>7</b>  | 110   | 109  | <b>1</b>  | 150   | 127  | <b>23</b> |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 51. RESUMEN

|                        |      |
|------------------------|------|
| Total panes producidos | 4280 |
| Total panes vendidos   | 3726 |
| Perdida                | 554  |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 52. VENTAS CON EL SISTEMA

|                     | Día 1 |      |       | Día 2 |      |       | Día 3 |      |       | Día 4 |      |       | Día 5 |      |       | Día 6 |      |       | Día 7 |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|
|                     | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr. | Pro.  | Ven. | Sobr. |
| <b>Pan Comun</b>    | 150   | 141  | 9     | 150   | 148  | 2     | 150   | 146  | 4     | 150   | 148  | 2     | 150   | 150  | 0     | 160   | 158  | 2     | 160   | 160  | 0     |
| <b>Pan Galleta</b>  | 110   | 110  | 0     | 100   | 100  | 0     | 110   | 110  | 0     | 120   | 116  | 4     | 120   | 117  | 3     | 120   | 114  | 6     | 120   | 110  | 10    |
| <b>Pan Trigo</b>    | 120   | 111  | 9     | 120   | 112  | 8     | 120   | 115  | 5     | 120   | 112  | 8     | 120   | 120  | 0     | 120   | 112  | 8     | 120   | 115  | 5     |
| <b>Pan Manteca</b>  | 110   | 108  | 2     | 110   | 100  | 10    | 110   | 102  | 8     | 110   | 106  | 4     | 100   | 100  | 0     | 110   | 103  | 7     | 110   | 110  | 0     |
| <b>Pan 3 puntas</b> | 100   | 94   | 6     | 100   | 94   | 6     | 90    | 90   | 0     | 90    | 90   | 0     | 100   | 98   | 2     | 110   | 104  | 6     | 150   | 140  | 10    |

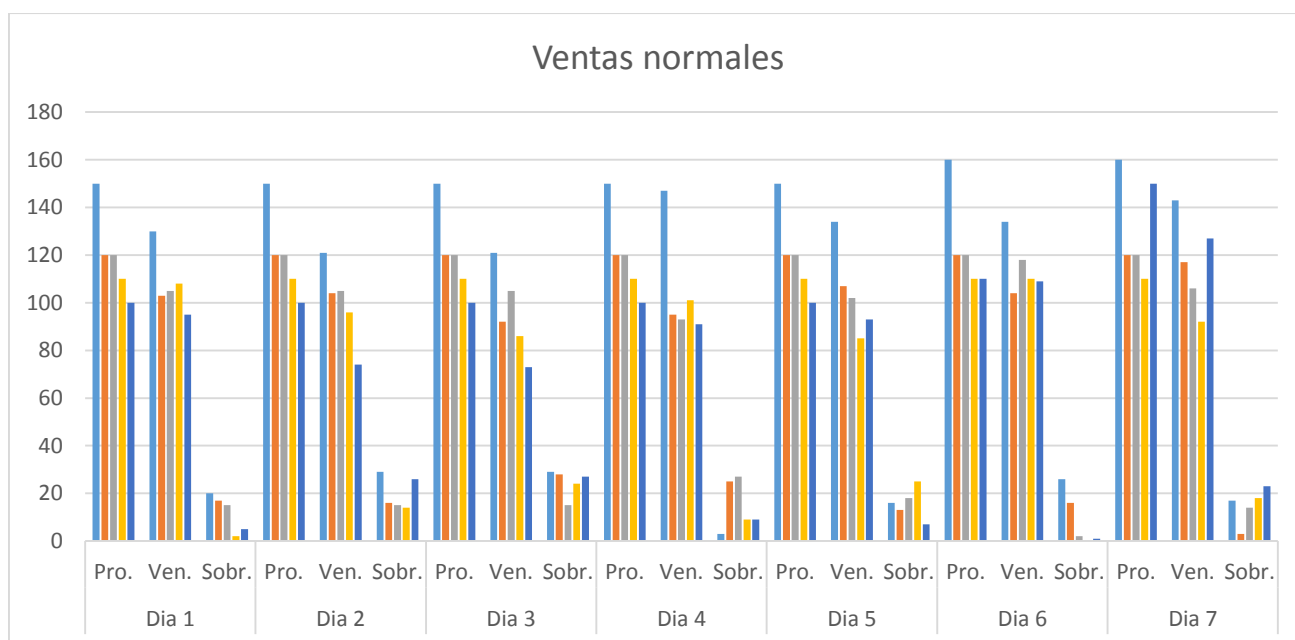
Fuente: Elaboración propia

TABLA 53. RESUMEN

|                        |      |
|------------------------|------|
| Total panes producidos | 4210 |
| Total panes vendidos   | 4064 |
| Perdida                | 146  |

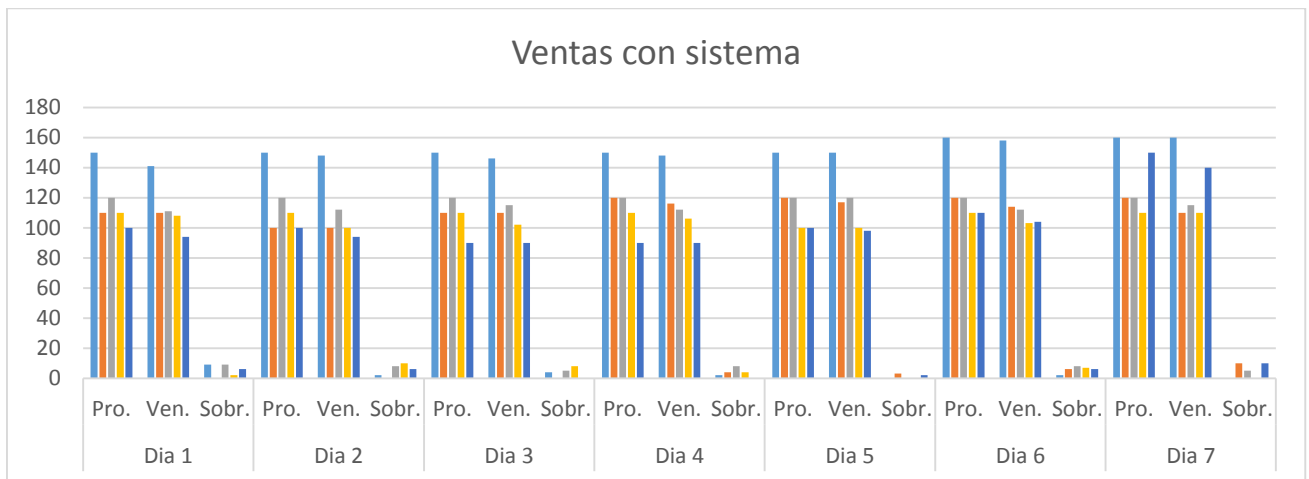
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 33. VENTAS NORMALES



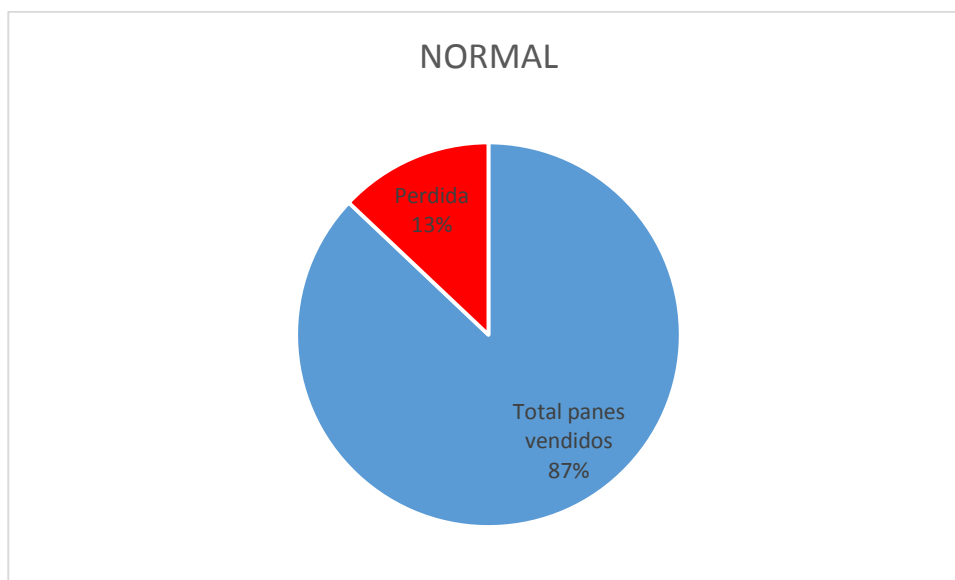
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 34. VENTAS CON SISTEMA



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 35. DE RESUMEN NORMAL



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 36. RESUMEN CON SISTEMA



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en las gráficas pastel, hay una notable reducción en la pérdida del pan, bajando del 13% al 3% con el uso del sistema. Si bien es cierto que en algunos casos el sistema indicó una cantidad menor a la demandada, esto se puede compensar en la práctica ya que si no hay pan de un tipo, el vendedor puede ofrecer completar con otro tipo de pan.

### Resultado de las encuestas

1. ¿El sistema desarrollado satisface sus expectativas para registrar las ventas y compras de la empresa y poder realizar proyecciones de ventas y producción?

|    |    |
|----|----|
| Sí | 16 |
| No | 4  |

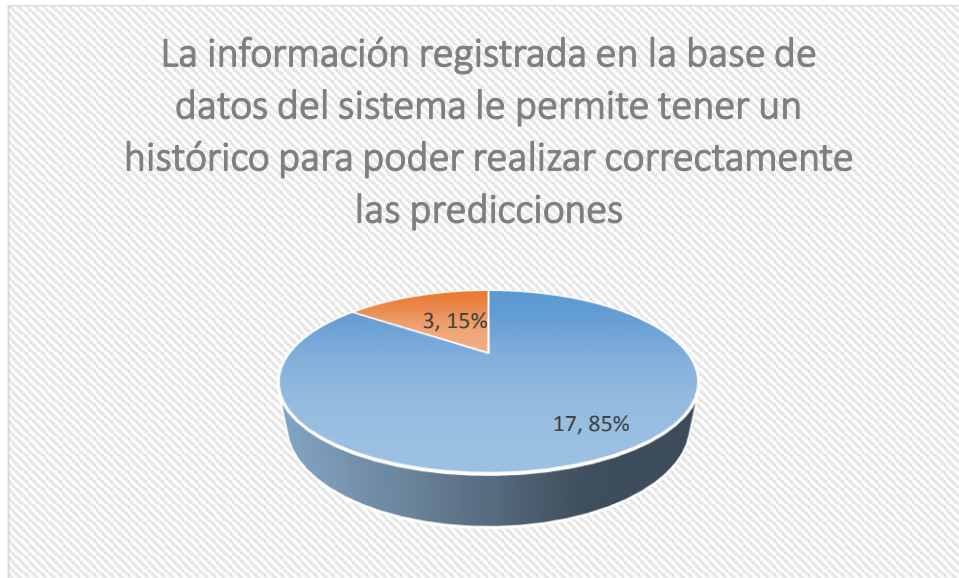


Interpretación: Como se puede apreciar en la gráfica pastel, hay una notable aceptación en las expectativas para registrar las ventas y compras de la empresa teniendo como resultado de aceptación del 80% y no aceptación del 20% con el uso del sistema. Si bien es cierto que existe un porcentaje en el cual se rechaza la idea de usar nuevas tecnologías, este es mínimo con relación al porcentaje de aceptación.



2. ¿La información registrada en la base de datos del sistema le permite tener un histórico para poder realizar correctamente las predicciones?

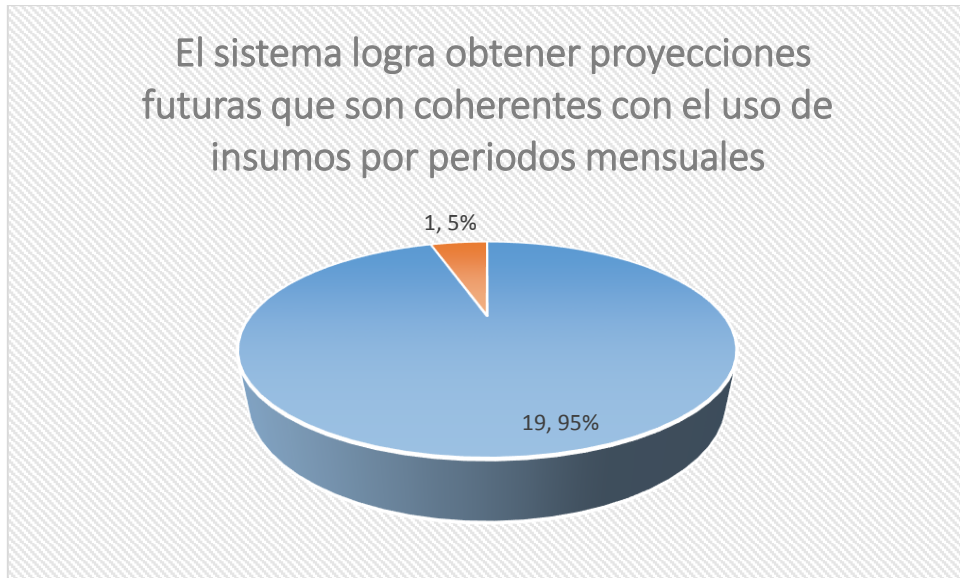
|    |    |
|----|----|
| Sí | 17 |
| No | 3  |



Interpretación: Como se puede apreciar en la gráfica pastel, hay un notable cambio que ha permitido realizar correctamente las predicciones teniendo como resultado de aceptación del 17.85% y no aceptación del 3.15 % con el uso del sistema. Si bien es cierto que existe un porcentaje en el cual se rechaza la idea de usar nuevas tecnologías, este es mínimo con relación al porcentaje de aceptación.

3. ¿El sistema logra obtener proyecciones futuras que son coherentes con el uso de insumos por periodos mensuales?

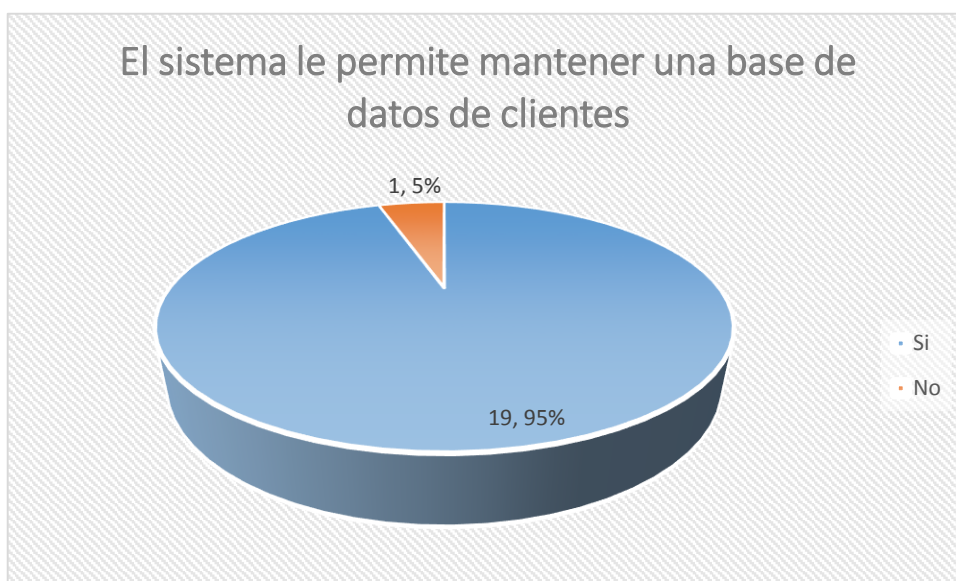
|    |    |
|----|----|
| Sí | 19 |
| No | 1  |



Interpretación: Como se puede apreciar en la gráfica pastel, hay un notable cambio que ha permitido realizar correctamente las proyecciones futuras con el uso de insumos por periodos mensuales teniendo como resultado de aceptación del 95% y no aceptación del 5% con el uso del sistema. Si bien es cierto que existe un porcentaje en el cual se rechaza la idea de usar nuevas tecnologías

4. ¿El sistema le permite mantener una base de datos de clientes?

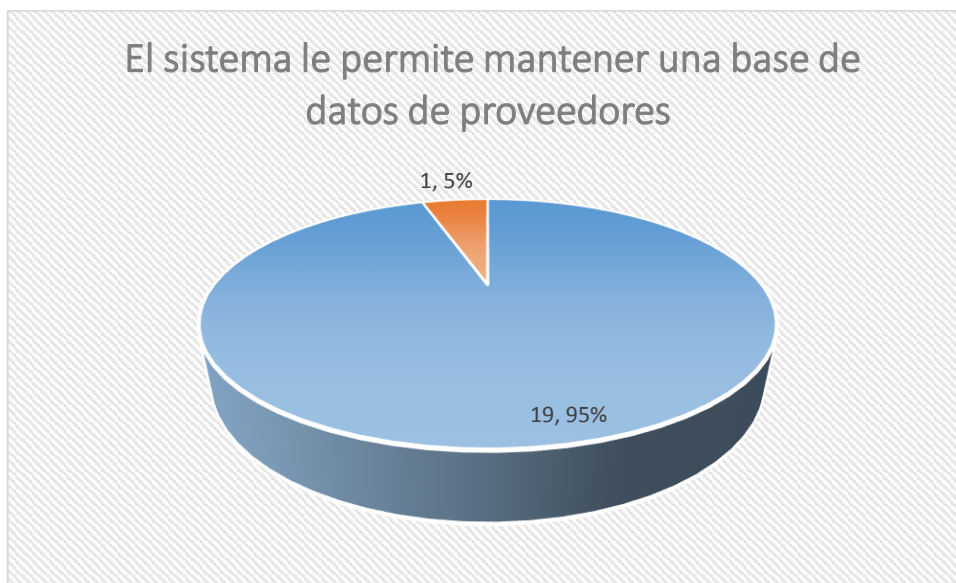
|    |    |
|----|----|
| Si | 19 |
| No | 1  |



Interpretación: Como se puede apreciar en la gráfica pastel, hay un notable cambio que ha permitido realizar mantener una base de datos de clientes de nuestra empresa teniendo como resultado de aceptación del 19.95% y no aceptación del 1.5 % con el uso del sistema. Si bien es cierto que existe un porcentaje en el cual se rechaza la idea de usar nuevas tecnologías

**5.** ¿El sistema le permite mantener una base de datos de proveedores?

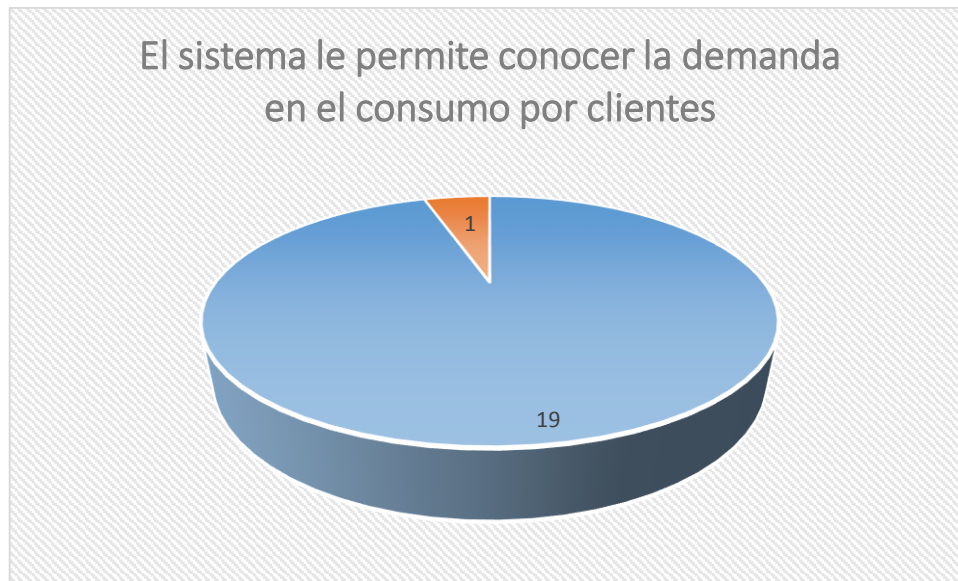
|    |    |
|----|----|
| Si | 19 |
| No | 1  |



Interpretación: Como se puede apreciar en la gráfica pastel, hay un notable cambio que ha permitido realizar mantener una base de datos de proveedores de nuestra empresa teniendo como resultado de aceptación del 19.95% y no aceptación del 1.5 % con el uso del sistema. Si bien es cierto que existe un porcentaje en el cual se rechaza la idea de usar nuevas tecnologías

**6.** ¿El sistema le permite conocer la demanda en el consumo por clientes?

|    |    |
|----|----|
| Si | 19 |
| No | 1  |



Interpretación: Como se puede apreciar en la gráfica pastel, hay un notable cambio que ha permitido conocer la demanda en el consumo por clientes teniendo como resultado de aceptación del 19.95% y no aceptación del 1.5 % con el uso del sistema. Si bien es cierto que existe un porcentaje en el cual se rechaza la idea de usar nuevas tecnologías

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

PRIMERA: El desarrollo de un sistema para registrar las ventas y compras de la empresa fue satisfactorio utilizando “Modelo, Vista, Controlador” o también llamado MVC, para el desarrollo del cubo OLAP, fue necesario primero crear un DataWhareHouse para poder limpiar los datos del histórico y ventas a través de un proceso ETL; así realizar las proyecciones de ventas y producción. El cubo OLAP fue implementado con el Análisis Services de SQL 2008 R2. La capacidad de HTML5 y el MVC permitieron hacer reportes muy atractivos para el usuario.

SEGUNDA: Para realizar el vaciado de la información de las ventas registradas en los cuadernos al sistema, se utilizó en primera instancia EXCEL, ya que es más flexible y cualquier usuario sabe manejarlo. Luego para tener un histórico considerable y poder realizar una correcta predicción se realizó una migración de datos utilizando las herramientas que nos brinda SQL. Excel y SQL transaccional dieron paso al proceso ETL y alimentar al CUBO OLAP.

TERCERA: Para obtener Proyecciones de futuras ventas y uso de insumos por periodos mensuales se utilizó el modelo estadístico de progresión geométrica, que nos da una aproximación de cuál será el siguiente dato en una distribución.

CUARTA: Con la predicción operativa, fue fácil sacar cuántos insumos eran necesarios para la producción, ya que se tiene la información de cuánto entra por cada pan producido.

QUINTA: Los entregables permiten conocer al detalle el proyecto, los recursos asignados así como las diferentes tareas se realizaron para cumplir los objetivos trazados, en otros.

SEXTA: El usuario puede obtener proyecciones de futuras ventas y uso de insumos por periodos mensuales y mantener una base de datos de clientes y proveedores. Obtener un punto de venta de los productos y conocer la demanda de los clientes en el consumo por mes y por productos.

## Recomendaciones

PRIMERA: A futuro, debemos trabajar con data histórica que esté validada y limpia, que no existan faltantes ni inconsistencias. Asimismo poner especial atención al proceso ETL, ya que si este falla, el cubo tendrá información errónea y los informes que entregue causarán la toma de malas decisiones.

SEGUNDA: Para una empresa que está interesada en implementar un Sistema de Información, se recomienda centrar la atención en los puntos críticos del proceso productivo. Además, tener bien en claro las metodologías de implementación, así como los recursos necesarios para lograr el éxito que busca la empresa.

TERCERA: A fin de explotar al máximo el recurso obtenido en base al Datamart del área de producción, se recomienda la implementación de un Datawarehouse con mayores alcances para una total integración de todos los procesos de la empresa.

CUARTO: La aplicación tiene una interfaz gráfica intuitiva y fácil de usar, sin embargo, se puede considerar la creación de asistentes o wizards para hacer aún más fácil y rápido el uso de la herramienta para los usuarios. Además, es necesario contar con la ayuda en línea completa de la herramienta, y documentación detallada de la misma para que se pueda usar al máximo sus potencialidades.

QUINTA: Finalmente, al contar con un cubo de información concerniente a diversos criterios temporales u operativos, se recomienda la implementación de procedimientos propios de la minería de datos a fin de generar conocimiento como patrones de comportamiento o proyecciones para un periodo dado donde el número de incidencias por operación es bastante alto.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A. Del proyecto de investigación

- know-how: es un neologismo anglosajón que hace referencia a una forma de transferencia de tecnología
- Just-in-time: El método justo a tiempo «producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan».
- Modelo en cascada: es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior:
- Stakeholders: interesados del proyecto
- Analistas: de sistemas actúan como enlaces principales entre los grupos de sistemas de información y el resto de la organización. Es tarea del analista de sistemas traducir los problemas y requerimientos de negocios en requerimientos y sistemas de información.
- Aplicaciones empresariales: sistemas que abarcan áreas funcionales, se enfocan en ejecutar procesos de negocios a través de la empresa comercial e incluyen todos los niveles gerenciales. Las aplicaciones empresariales ayudan a los negocios a ser más flexibles y productivos, al coordinar sus procesos de negocios más de cerca e integrar grupos de procesos, de modo que se enfoquen



en la administración eficiente de los recursos y en el servicio al cliente.

- Base de datos: Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente. En una base de datos, la información se organiza en campos y registros. Los datos pueden aparecer en forma de texto, números, gráficos, sonido o vídeo.
- Datos: son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar.
- Director de seguridad (CSO): está a cargo de la seguridad de los sistemas de información para la empresa y es responsable de implementar la política de seguridad de la información.
- Director del conocimiento (CKO) es responsable del programa de administración del conocimiento de la empresa.
- Gerentes de sistemas de información: son líderes de equipos de programadores y analistas, gerentes de proyectos, gerentes de instalaciones físicas, gerentes de telecomunicaciones o especialistas de bases de datos.
- Información: datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos.
- Procesamiento: convierte la entrada en bruto en un formato significativo
- Programadores: son especialistas técnicos con un alto grado de capacitación, que escriben las instrucciones de software para las computadoras.

- Servidor: es el que provee las computadoras clientes una variedad de servicios y herramientas.
- Sistema de información: conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización.
- Sistemas de administración del conocimiento (KMS): permiten a las organizaciones administrar mejor los procesos para capturar y aplicar el conocimiento y la experiencia.
- Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS): ayudan a la gerencia de nivel superior a tomar estas resoluciones. Se encargan de las decisiones no rutinarias que requieren de juicio, evaluación y perspectiva, debido a que no hay un procedimiento acordado de antemano para llegar a una solución.
- Sistemas de soporte de decisiones (DSS): brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria. Se enfocan en problemas que son únicos y cambian con rapidez, para los cuales el proceso para llegar a una solución tal vez no esté por completo predefinido de antemano.
- Sponsor: Es una persona o una organización que patrocina, apoya o financia una actividad o proyecto, habitualmente con fines publicitarios.
- Stakeholder: Significa 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.

- Tecnología de almacenamiento de datos: consiste en el software que gobierna la organización de los datos en medios de almacenamiento físico.

## **B. Del producto**

- Análisis de series de tiempo (time-series): Análisis de una secuencia de medidas hechas a intervalos específicos. El tiempo es usualmente la dimensión dominante de los datos.
- Análisis prospectivo de datos: Análisis de datos que predice futuras tendencias, comportamientos o eventos basado en datos históricos.
- Análisis exploratorio de datos: Uso de técnicas estadísticas tanto gráficas como descriptivas para aprender acerca de la estructura de un conjunto de datos. • Análisis retrospectivo de datos: Análisis de datos que provee una visión de las tendencias, comportamientos o eventos basado en datos históricos.
- Árbol de decisión: Estructura en forma de árbol que representa un conjunto de decisiones. Estas decisiones generan reglas para la clasificación de un conjunto de datos.
- Base de datos multidimensional: Base de datos diseñada para procesamiento analítico on-line (OLAP). Estructurada como un hipercubo con un eje por dimensión.
- CART: (Árboles de clasificación y regresión) Una técnica de árbol de decisión usada para la clasificación de un conjunto de datos. Provee un conjunto de reglas que se pueden aplicar a un nuevo (sin clasificar) conjunto de datos para predecir cuáles registros darán un cierto resultado. Segmenta un conjunto de datos creando 2 divisiones. Requiere menos preparación de datos que CHAID.

- • Clasificación: Proceso de dividir un conjunto de datos en grupos mutuamente excluyentes de tal manera que cada miembro de un grupo esté lo "más cercano" posible a otro, y grupos diferentes estén lo "más lejos" posible uno del otro, donde la distancia está medida con respecto a variable(s) específica(s) las cuales se están tratando de predecir. Por ejemplo, un problema típico de clasificación es el de dividir una base de datos de compañías en grupos que son lo más homogéneos posibles con respecto a variables como "posibilidades de crédito" con valores tales como "Bueno" y "Malo".
- Clustering (agrupamiento): Proceso de dividir un conjunto de datos en grupos mutuamente excluyentes de tal manera que cada miembro de un grupo esté lo "más cercano" posible a otro, y grupos diferentes estén lo "más lejos" posible uno del otro, donde la distancia está medida con respecto a todas las variables disponibles.
- Data cleansing: Proceso de asegurar que todos los valores en un conjunto de datos sean consistentes y correctamente registrados.
- Data Mining: La extracción de información predecible escondida en grandes bases de datos.
- Data Warehouse: Sistema para el almacenamiento y distribución de cantidades masivas de datos.
- Datos anormales: Datos que resultan de errores (por ej.: errores en el tipeado durante la carga) o que representan eventos inusuales.
- Dimensión: En una base de datos relacional o plana, cada campo en un registro representa una dimensión. En una base de datos multidimensional, una dimensión es un conjunto de entidades

similares; por ej.: una base de datos multidimensional de ventas podría incluir las dimensiones Producto, Tiempo y Ciudad.

- Modelo analítico: Una estructura y proceso para analizar un conjunto de datos. Por ejemplo, un árbol de decisión es un modelo para la clasificación de un conjunto de datos.
- Modelo lineal: Un modelo analítico que asume relaciones lineales entre una variable seleccionada (dependiente) y sus predictores (variables independientes).
- Modelo no lineal: Un modelo analítico que no asume una relación lineal en los coeficientes de las variables que son estudiadas.
- Modelo predictivo: Estructura y proceso para predecir valores de variables especificadas en un conjunto de datos.
- Navegación de datos: Proceso de visualizar diferentes dimensiones, "fetas" y niveles de una base de datos multidimensional.
- OLAP Procesamiento analítico on-line (On Line Analytic processing): Se refiere a aplicaciones de bases de datos orientadas a array que permite a los usuarios ver, navegar, manipular y analizar bases de datos multidimensionales.
- Outlier: Un ítem de datos cuyo valor cae fuera de los límites que encierran a la mayoría del resto de los valores correspondientes de la muestra. Puede indicar datos anormales. Deberían ser examinados detenidamente; pueden dar importante información.
- Procesamiento paralelo: Uso coordinado de múltiples procesadores para realizar tareas computacionales. El procesamiento paralelo puede ocurrir en una computadora con

múltiples procesadores o en una red de estaciones de trabajo o PCs.

- Regresión lineal: Técnica estadística utilizada para encontrar la mejor relación lineal que encaja entre una variable seleccionada (dependiente) y sus predicados (variables independientes).
- Regresión logística: Una regresión lineal que predice las proporciones de una variable seleccionada categórica, tal como Tipo de Consumidor, en una población.
- SMP Multiprocesador simétrico (Symmetric multiprocessor): Tipo de computadora con multiprocesadores en la cual la memoria es compartida entre los procesadores.

## BIBLIOGRAFÍA

### A. Libros

Davenport & Harris. **La Inteligencia de Negocios (BI) y la Data Warehouse (DW), como componentes de alto nivel de los Sistemas de Información.** USA. Ed.Mc Graw Hill. 2009, 429 pp

Inmon, Walter y Moss, Mick. **Building the Data Warehouse.** USA. Ed. Wiley. 2002.

Kimball Ralph, Margy Ross. **The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling** — 2nd ed. ISBN 0-471- 20024-7. USA. Ed.Mc Graw Hill. 2013. pp. 201

Kimball, Ralph y Caserta, Jessie. **The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical techniques for extracting, cleaning, conforming and delivering data.** USA. Ed. Wiley. Wiley. 2004.

Laudon, K.C. y Laudon, J.P **Management Information Systems: Managing the Digital Firm.** 13º Estados Unidos. Edition. Prentice-Hall PTR. 2013.

Project Management Institute. **Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).** (5ta Ed.). EE.UU. 2013.

Velasquez Silva, Juan. **Apuntes del curso IN830 Data Warehousing**, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago, otoño 2007.

## **B. Tesis**

Arellán Lozano I. **Implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios, basado en Minería de Datos, para la Gerencia de una PYME**. Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela. En: [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_busca/archivo.php?codArchivo=743](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=743). Venezuela. 2009

Chunga, Ana y Botton, Jessica. **DATA MART para los procesos de ventas e inventarios de la empresa Consorcio Electronic SAC utilizando la metodología de Ralph Kimball, SQL Server y Qlikview**. Lima. 2013.

Jara, Ernesto y Soberon, Carlos. **Desarrollo de un Data Mart para la Gestión de Créditos para la empresa Mi Crédito Perú SAC, basado en la metodología de Ralph Kimball y como herramientas a PENTAHO Y MYSQL**. Chiclayo. 2011.

Romero, Liliam y Vines, Erika. **Diseño de un Datamart para el Soporte a la Toma de Decisiones en el área de Ahorro de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito de Trujillo usando la Metodología Ralph Kimball y SQL Server 2008 Business Intelligence**. La Libertad. 2012

Villanueva O. Álvaro. **Análisis, Diseño e Implementación de un Data Warehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de**



**Salud****Público.**

En:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/333/villanueva\\_%c3%81lvaro\\_an%c3%81lisis\\_dise%c3%91o\\_e\\_implementaci%c3%93n\\_de\\_un\\_datawarehouse\\_de\\_soporte\\_de\\_decisiones\\_para\\_un\\_hospital\\_del\\_sistema\\_de\\_salud\\_publico.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/333/villanueva_%c3%81lvaro_an%c3%81lisis_dise%c3%91o_e_implementaci%c3%93n_de_un_datawarehouse_de_soporte_de_decisiones_para_un_hospital_del_sistema_de_salud_publico.pdf?sequence=1). Pontificia Universidad Católica del Perú. 2008.

### C. Revistas y periódicos

Angoitia Espinosa, I. **Data warehouse para la gestión de lista de espera sanitaria.** En: <http://oa.upm.es/1095/>. Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. España. 2012.

Vílchez Marcos y Gonzales Ítala. **Desarrollo de Un Modelo De Inteligencia De Negocios Usando Data Mining Para La Toma De Decisiones En Los Procesos De Ventas Chiclayo.** Disponible en: <http://ucvchiclayo.edu.pe/revistaucvhacer/index.php/ucvhacer/article/view/5>. Chiclayo. 2010

### D. Artículos de internet

AGRODATA Perú Trigo Duro Perú Importación 2017 Agosto. En: <https://www.agrodataperu.com/2017/09/trigo-duro-peru-importacion-2017-agosto.html>. Perú. 2017.

BI Fácil .Definición de cubos Olap. En: <http://www.businessintelligence.info/definiciones/cubos-olap.html>. 2008.

Ble, Carlos Diseño ágil con TDD En: [http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo\\_1/modelo\\_en\\_cascada.html](http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo_1/modelo_en_cascada.html). 2011.

Crecenegocios El pronóstico de ventas. En: <http://www.crecenegocios.com/el-pronostico-de-ventas/>. s.f.

Ramone Mickey Ingeniería de software En:  
<http://ingenexescom.blogspot.pe/2012/02/modelo-en-cascada.html>. 2012.

Sánchez Hinostriza, Fred “Implementación de una solución de inteligencia de negocios utilizando minería de datos, aplicado en la empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A”, Chiclayo. En: [http://es.slideshare.net/JHSlide/empresa-agroindustrial-pucala\\_2010](http://es.slideshare.net/JHSlide/empresa-agroindustrial-pucala_2010).

## ANEXOS

## ANEXO 1

## Matriz de trazabilidad

TABLA 54. MATRIZ DE TRAZABILIDAD

|   | RESPONSABLE            | NOMBRE        | DESCRIPCION  | PRIORIDAD<br>(MA, MA, MB) | VERSION | ESTADO ACTUAL | GRADO DE<br>COMPLEJIDAD<br>(A, M, B) | CRITERIOS DE<br>ACEPTACION              |
|---|------------------------|---------------|--|---------------------------|---------|---------------|--------------------------------------|---|
| 1 | Director del proyecto  | Excedente     | El proyecto a desarrollar no debe ser exceder el costo ya presupuestado.   | Alta                      | 0.1     | Activo        | medio                                | Aprobación del Acta de constitución     |
| 2 | Director del proyecto  | Período       | El proyecto no debe sobrepasar el límite de tiempo establecido para el desarrollo.   | Alta                      | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de tiempo      |
| 3 | Director del proyecto  | Seguridad     | Mantener una muy buena comunicación, entre los participantes del proyecto, para evitar la duplicidad de información.               | Media                     | 0.1     | Activo        | baja                                 | Aprobación de la Gestión de alcance     |
| 4 | Director del proyecto. | Recursos      | Incrementar el uso de los recursos de la empresa de una manera eficiente con la implementación del sistema.                        | Media                     | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |
| 5 | Director del proyecto  | Calidad       | Cumplir con los estándares del plan de gestión de calidad para el proyecto.  | Media                     |         | Activo        | media                                | Aprobación de la Gestión de calidad     |
| 6 | Director del proyecto  | Desarrollo    | Desarrollar la Herramienta de manera eficiente para que se obtenga un buen resultado de predicción de ventas.                      | Media                     | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo. |
| 7 | Director del proyecto  | Diseño        | Que cumpla con el 100% con las bases de diseño.  | Muy Alta                  | 0.1     | Activo        | Alta                                 | Aprobación de la Gestión de diseño      |
| 8 | Director del proyecto  | Aprendizaje   | Establecer horarios de capacitación al personal. Maximizando la experiencia y conocimientos del equipo de desarrollo del proyecto. | Media                     | 0.1     | Activo        | bajo                                 | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |
| 9 | Director del proyecto  | Documentación | Elaborar la documentación necesaria para el buen desarrollo del proyecto.  | Media Alta                | 0.1     | Activo        | Media                                | Aprobación de la Gestión de desarrollo  |

**ANEXO 2**

## Diccionario del EDT

| ID   | WBS         |             |
|--|-------------|-------------|
| 1  |             |             |
| <b>Nombre de tarea</b>   |             |             |
| PROTOTIPO DE UN SISTEMA PARA PROYECCION DE VENTAS Y UTILIZACION DE INSUMOS BASE, UTILIZANDO CUBOS OLAP EN UNA PANADERIA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA |             |             |
| <b>Duración</b>  | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |
| 117d   | 0h          | S/. 0.00    |
| <b>Inicio</b>  | <b>Fin</b>  |             |
| 18/10/2016   | 02/03/2017  |             |
| <b>Nombres de Recursos</b>   |             |             |
|  |             |             |
| <b>Adicionales</b>   |             |             |

| ID                         | WBS         |             |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 2                          |             |             |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |
| <b>Inicio</b>              |             |             |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |
| 1d                         | 0h          | S/. 0.00    |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |
| 18/10/2016                 | 18/10/2016  |             |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |
|                            |             |             |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |

| ID                   |  | WBS        |          |
|----------------------|--|------------|----------|
| 3                    |  |            |          |
| Nombre de tarea      |  |            |          |
| Acta de constitucion |  |            |          |
| Duración             |  | Work       | Cost     |
| 1d                   |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio               |  | Fin        |          |
| 02/02/2016           |  | 02/02/2016 |          |
| Nombres de Recursos  |  |            |          |
|                      |  |            |          |
| Adicionales          |  |            |          |

| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 4                   |  |            |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| Planeacion          |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 12d                 |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 18/10/2016          |  | 31/10/2016 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |

| ID                         | WBS         |             |  |
|----------------------------|-------------|-------------|--|
| 5                          |             |             |  |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |  |
| Alcance                    |             |             |  |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |  |
| 3d                         | 0h          | S/. 0.00    |  |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |  |
| 03/02/2016                 | 05/02/2016  |             |  |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |  |
|                            |             |             |  |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |  |

| ID                         | WBS         |             |  |
|----------------------------|-------------|-------------|--|
| 6                          |             |             |  |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |  |
| Getion de tiempo           |             |             |  |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |  |
| 2d                         | 0h          | S/. 0.00    |  |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |  |
| 06/02/2016                 | 08/02/2016  |             |  |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |  |
|                            |             |             |  |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |  |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 7                   |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Gestion de costo    |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 2d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 08/02/2016          |      | 09/02/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 8                   |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Gestion de calidad  |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 2d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 10/02/2016          |      | 11/02/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 9                   |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Gestion de RRHH     |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 2d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 12/02/2016          |      | 13/02/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 10                  |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Gestion de riesgos  |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 2d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 15/02/2016          |      | 16/02/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |



| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 11                  |  |            |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| Ejecucion           |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 102d                |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 18/10/2016          |  | 13/02/2017 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |

| ID                   |  | WBS        |          |
|----------------------|--|------------|----------|
| 12                   |  |            |          |
| Nombre de tarea      |  |            |          |
| Análisis             |  |            |          |
| Duración             |  | Work       | Cost     |
| 15d                  |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio               |  | Fin        |          |
| 18/10/2016           |  | 03/11/2016 |          |
| Nombres de Recursos  |  |            |          |
| Director de proyecto |  |            |          |
| Adicionales          |  |            |          |

| ID                      | WBS  |            |  |
|-------------------------|------|------------|--|
| 13                      |      |            |  |
| Nombre de tarea         |      |            |  |
| Informacion del sistema |      |            |  |
| Duración                | Work | Cost       |  |
| 3d                      | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio                  |      | Fin        |  |
| 17/02/2016              |      | 19/02/2016 |  |
| Nombres de Recursos     |      |            |  |
|                         |      |            |  |
| Adicionales             |      |            |  |

| ID                                     | WBS  |            |  |
|--|------|------------|--|
| 14                                     |      |            |  |
| Nombre de tarea                        |      |            |  |
| Recopilacion de requisitos funcionales |      |            |  |
| Duración                               | Work | Cost       |  |
| 5d                                     | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio                                 |      | Fin        |  |
| 20/02/2016                             |      | 25/02/2016 |  |
| Nombres de Recursos                    |      |            |  |
| Analista de sistemas                   |      |            |  |
| Adicionales                            |      |            |  |

| ID  | WBS        |          |  |
|---|------------|----------|--|
| 15  |            |          |  |
| Nombre de tarea                           |            |          |  |
| Recopilacion de requisitos no funcionales |            |          |  |
| Duración                                  | Work       | Cost     |  |
| 2d  | 0h         | S/. 0.00 |  |
| Inicio                                    | Fin        |          |  |
| 26/02/2016                                | 27/02/2016 |          |  |
| Nombres de Recursos                       |            |          |  |
| Analista de sistemas                      |            |          |  |
| Adicionales                               |            |          |  |

| ID                  | WBS        |          |  |
|---------------------|------------|----------|--|
| 16                  |            |          |  |
| Nombre de tarea     |            |          |  |
| Casos de uso        |            |          |  |
| Duración            | Work       | Cost     |  |
| 5d                  | 0h         | S/. 0.00 |  |
| Inicio              | Fin        |          |  |
| 29/02/2016          | 04/03/2016 |          |  |
| Nombres de Recursos |            |          |  |
|                     |            |          |  |
| Adicionales         |            |          |  |

| ID                         | WBS         |             |  |
|----------------------------|-------------|-------------|--|
| 17                         |             |             |  |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |  |
| Diseño                     |             |             |  |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |  |
| 7d                         | 0h          | S/. 0.00    |  |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |  |
| 18/10/2016                 | 25/10/2016  |             |  |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |  |
| Director de proyecto       |             |             |  |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |  |

| ID                         | WBS         |             |  |
|----------------------------|-------------|-------------|--|
| 18                         |             |             |  |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |  |
| Diagrama Entidad Relacion  |             |             |  |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |  |
| 1d                         | 0h          | S/. 0.00    |  |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |  |
| 05/03/2016                 | 05/03/2016  |             |  |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |  |
| Analista de sistemas       |             |             |  |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |  |

| ID                         | WBS         |             |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 19                         |             |             |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |
| Diseño de Base de datos    |             |             |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |
| 2d                         | 0h          | S/. 0.00    |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |
| 07/03/2016                 | 08/03/2016  |             |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |
| Analista de sistemas       |             |             |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |

| ID                         | WBS         |             |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 20                         |             |             |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |
| Diagrama de clases         |             |             |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |
| 3d                         | 0h          | S/. 0.00    |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |
| 09/03/2016                 | 11/03/2016  |             |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |
| Analista de sistemas       |             |             |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |

| ID                         | WBS         |             |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 21                         |             |             |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |
| Diagrama de secuencia      |             |             |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |
| 1d                         | 0h          | S/. 0.00    |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |
| 12/03/2016                 | 12/03/2016  |             |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |
| Analista de sistemas       |             |             |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |

| ID                         | WBS         |             |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 22                         |             |             |
| <b>Nombre de tarea</b>     |             |             |
| Programacion               |             |             |
| <b>Duración</b>            | <b>Work</b> | <b>Cost</b> |
| 67d                        | 0h          | S/. 0.00    |
| <b>Inicio</b>              | <b>Fin</b>  |             |
| 18/10/2016                 | 03/01/2017  |             |
| <b>Nombres de Recursos</b> |             |             |
|                            |             |             |
| <b>Adicionales</b>         |             |             |

| ID                           | WBS        |          |
|------------------------------|------------|----------|
| 23                           |            |          |
| Nombre de tarea              |            |          |
| Creacion de la base de datos |            |          |
| Duración                     | Work       | Cost     |
| 5d                           | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio                       | Fin        |          |
| 14/03/2016                   | 18/03/2016 |          |
| Nombres de Recursos          |            |          |
|                              |            |          |
| Adicionales                  |            |          |

| ID                      | WBS        |          |
|-------------------------|------------|----------|
| 24                      |            |          |
| Nombre de tarea         |            |          |
| Creacion de formularios |            |          |
| Duración                | Work       | Cost     |
| 12d                     | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio                  | Fin        |          |
| 19/03/2016              | 01/04/2016 |          |
| Nombres de Recursos     |            |          |
|                         |            |          |
| Adicionales             |            |          |

| ID                           |  | WBS        |          |
|------------------------------|--|------------|----------|
| 25                           |  |            |          |
| Nombre de tarea              |  |            |          |
| Implementacion de las clases |  |            |          |
| Duración                     |  | Work       | Cost     |
| 30d                          |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio                       |  | Fin        |          |
| 02/04/2016                   |  | 06/05/2016 |          |
| Nombres de Recursos          |  |            |          |
|                              |  |            |          |
| Adicionales                  |  |            |          |

| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 26                  |  |            |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| Creacion de cubo    |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 10d                 |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 07/05/2016          |  | 18/05/2016 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |



| ID                   | WBS        |          |  |
|----------------------|------------|----------|--|
| 27                   |            |          |  |
| Nombre de tarea      |            |          |  |
| Creacion de reportes |            |          |  |
| Duración             | Work       | Cost     |  |
| 10d                  | 0h         | S/. 0.00 |  |
| Inicio               | Fin        |          |  |
| 19/05/2016           | 30/05/2016 |          |  |
| Nombres de Recursos  |            |          |  |
|                      |            |          |  |
| Adicionales          |            |          |  |

| ID                  | WBS        |          |  |
|---------------------|------------|----------|--|
| 28                  |            |          |  |
| Nombre de tarea     |            |          |  |
| Implementacion      |            |          |  |
| Duración            | Work       | Cost     |  |
| 2d                  | 0h         | S/. 0.00 |  |
| Inicio              | Fin        |          |  |
| 18/10/2016          | 19/10/2016 |          |  |
| Nombres de Recursos |            |          |  |
|                     |            |          |  |
| Adicionales         |            |          |  |

| ID   | WBS        |          |
|--|------------|----------|
| 29   |            |          |
| Nombre de tarea                                |            |          |
| Instalacion de la base de datos en el servidor |            |          |
| Duración                                       | Work       | Cost     |
| 1d   | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio   | Fin        |          |
| 31/05/2016                                     | 31/05/2016 |          |
| Nombres de Recursos                            |            |          |
|  |            |          |
| Adicionales                                    |            |          |

| ID                                     | WBS        |          |
|--|------------|----------|
| 30                                     |            |          |
| Nombre de tarea                        |            |          |
| Instalacion del sistema en el servidor |            |          |
| Duración                               | Work       | Cost     |
| 1d                                     | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio                                 | Fin        |          |
| 01/06/2016                             | 01/06/2016 |          |
| Nombres de Recursos                    |            |          |
|  |            |          |
| Adicionales                            |            |          |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 31                  |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Pruebas             |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 8d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 18/10/2016          |      | 26/10/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

| ID                                   | WBS  |            |  |
|--------------------------------------|------|------------|--|
| 32                                   |      |            |  |
| Nombre de tarea                      |      |            |  |
| Prueba de funcionamiento del sistema |      |            |  |
| Duración                             | Work | Cost       |  |
| 5d                                   | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio                               |      | Fin        |  |
| 02/06/2016                           |      | 07/06/2016 |  |
| Nombres de Recursos                  |      |            |  |
|                                      |      |            |  |
| Adicionales                          |      |            |  |

| ID                                   |  | WBS        |          |
|--------------------------------------|--|------------|----------|
| 33                                   |  |            |          |
| Nombre de tarea                      |  |            |          |
| Prueba de funcionamiento de reportes |  |            |          |
| Duración                             |  | Work       | Cost     |
| 3d                                   |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio                               |  | Fin        |          |
| 08/06/2016                           |  | 10/06/2016 |          |
| Nombres de Recursos                  |  |            |          |
|                                      |  |            |          |
| Adicionales                          |  |            |          |

| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 34                  |  |            |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| Capacitacion        |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 3d                  |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 18/10/2016          |  | 20/10/2016 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |

| ID                                      | WBS  |            |  |
|---|------|------------|--|
| 35                                      |      |            |  |
| Nombre de tarea                         |      |            |  |
| Capacitacion a los usuarios del sistema |      |            |  |
| Duración                                | Work | Cost       |  |
| 3d                                      | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio                                  |      | Fin        |  |
| 11/06/2016                              |      | 14/06/2016 |  |
| Nombres de Recursos                     |      |            |  |
|   |      |            |  |
| Adicionales                             |      |            |  |

| ID                    | WBS  |            |  |
|-----------------------|------|------------|--|
| 36                    |      |            |  |
| Nombre de tarea       |      |            |  |
| Control y seguimiento |      |            |  |
| Duración              | Work | Cost       |  |
| 4d                    | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio                |      | Fin        |  |
| 18/10/2016            |      | 21/10/2016 |  |
| Nombres de Recursos   |      |            |  |
|                       |      |            |  |
| Adicionales           |      |            |  |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 37                  |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Pruebas             |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 1d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 08/06/2016          |      | 08/06/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

| ID                      | WBS  |            |  |
|-------------------------|------|------------|--|
| 38                      |      |            |  |
| Nombre de tarea         |      |            |  |
| Prueba de Sobrecarga DB |      |            |  |
| Duración                | Work | Cost       |  |
| 1d                      | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio                  |      | Fin        |  |
| 11/06/2016              |      | 11/06/2016 |  |
| Nombres de Recursos     |      |            |  |
|                         |      |            |  |
| Adicionales             |      |            |  |

| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 39                  |  |            |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| Cierre              |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 13d                 |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 18/10/2016          |  | 01/11/2016 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |

| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 40                  |  |            |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| Implantacion        |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 1d                  |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 02/06/2016          |  | 02/06/2016 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 41                  |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Manual de usuario   |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 1d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 03/06/2016          |      | 03/06/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

| ID                  | WBS  |            |  |
|---------------------|------|------------|--|
| 42                  |      |            |  |
| Nombre de tarea     |      |            |  |
| Capacitacion        |      |            |  |
| Duración            | Work | Cost       |  |
| 1d                  | 0h   | S/. 0.00   |  |
| Inicio              |      | Fin        |  |
| 15/06/2016          |      | 15/06/2016 |  |
| Nombres de Recursos |      |            |  |
|                     |      |            |  |
| Adicionales         |      |            |  |

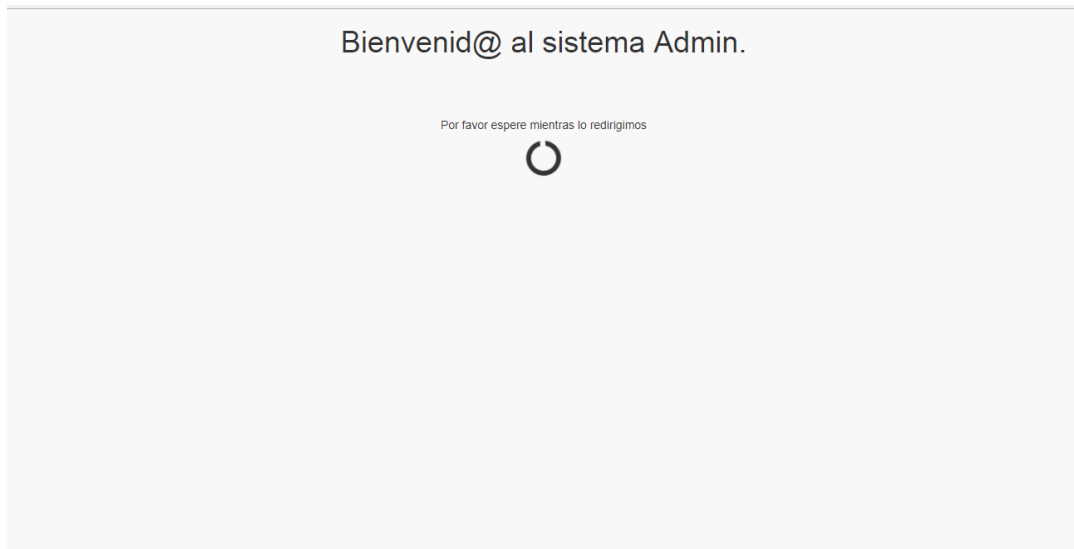
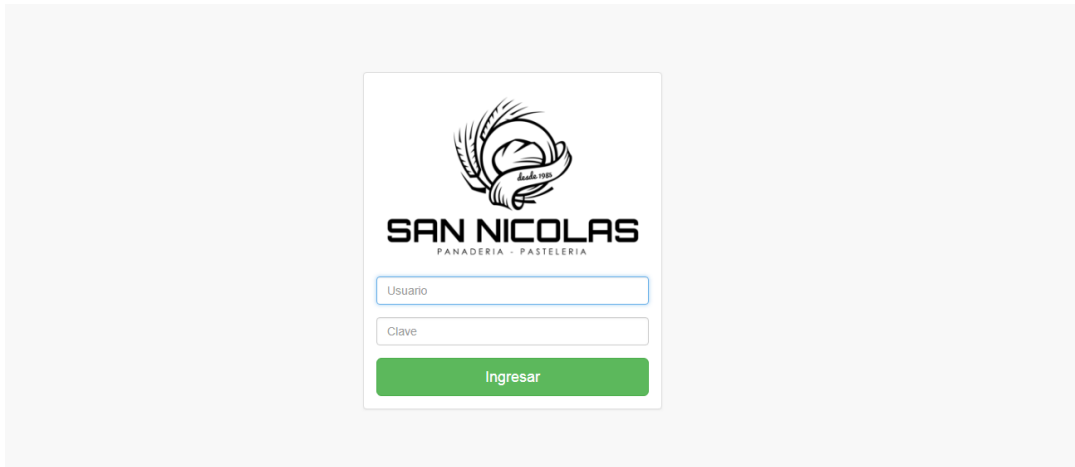


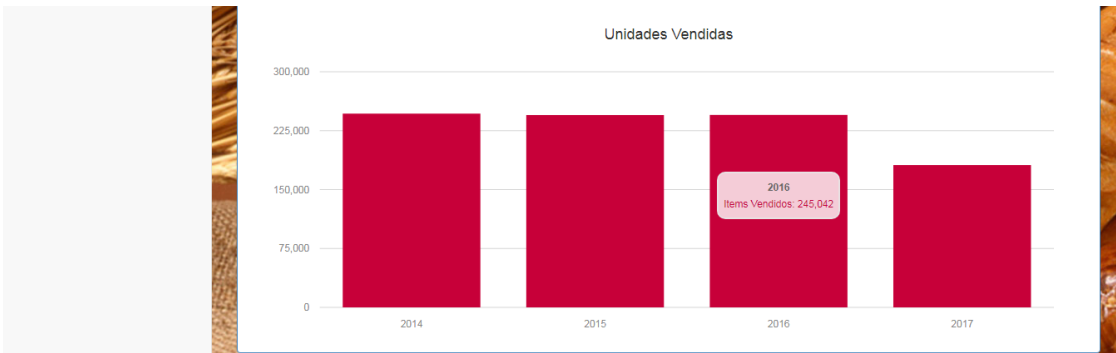
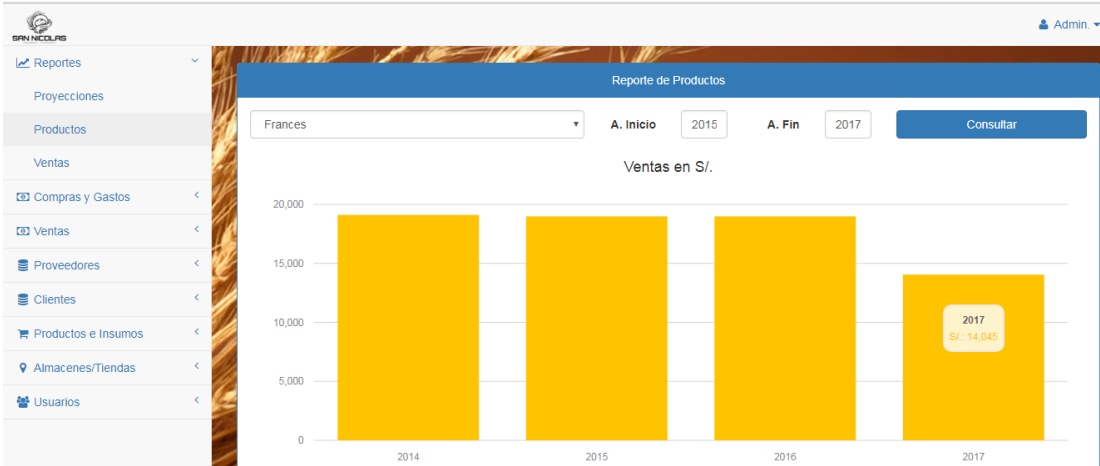
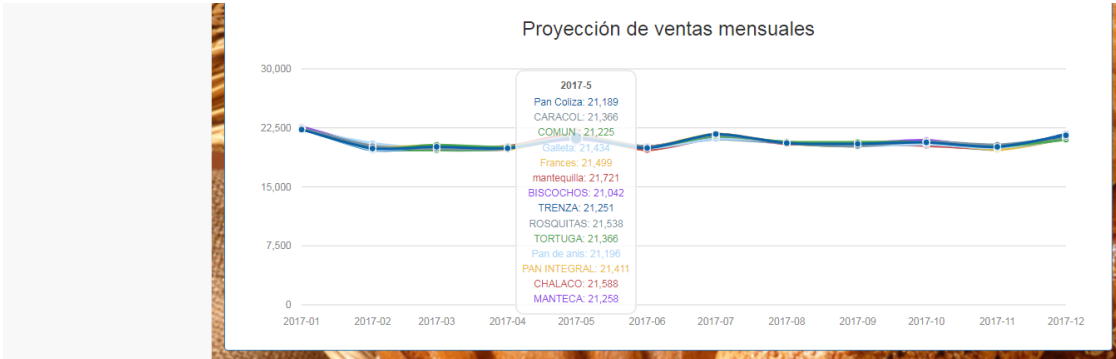
---

| ID                  |  | WBS        |          |
|---------------------|--|------------|----------|
| 43                  |  | 1.5.1      |          |
| Nombre de tarea     |  |            |          |
| cierre              |  |            |          |
| Duración            |  | Work       | Cost     |
| 1d                  |  | 0h         | S/. 0.00 |
| Inicio              |  | Fin        |          |
| 16/06/2016          |  | 16/06/2016 |          |
| Nombres de Recursos |  |            |          |
|                     |  |            |          |
| Adicionales         |  |            |          |

### ANEXO 3

#### INTERFACES:





## ANEXO 4

## CÓDIGO FUENTE: DE LA PREDICCIÓN

```

SE [DB_Panaderia_OLAP]
GO
/***** Object:  StoredProcedure [dbo].[PRONOSTICOINSUMOMES]      Script
Date: 04/25/2018 11:04:57 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Author:      <Author,,Name>
-- Create date: <Create Date,,>
-- Description: <Description,,>
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[PRONOSTICOINSUMOMES]
    -- Add the parameters for the stored procedure here
    @Mes int
AS
BEGIN
    -- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
    -- interfering with SELECT statements.
    SET NOCOUNT ON;

    declare @NROPANESTOTAL as int;
    declare @NROANOS as int;
    Select @NROANOS =
    (max(year(DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta.fecha)) -
    MIN(year(DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta.fecha))) from
    DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta

    select @NROPANESTOTAL = sum(T.UNIDADES VENDIDAS) from
    (select p.Nombre as PRODUCTO,
        --year(v.FechaPedido) as ANIO,
        --month(v.FechaPedido) as MES,
        sum(v.Cantidad) as UNIDADES VENDIDAS
    from DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta_detalle v
    inner join DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_productos p on
    v.id_producto =p.id_producto
    inner join DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta vv on vv.id_venta
    = v.id_venta
    where MONTH(vv.Fecha) = @mes and p.Estado = 'Activo'
    group by p.Nombre, year(vv.Fecha), month(vv.Fecha)
    --order by p.Nombre, year(v.FechaPedido), month(v.FechaPedido)
    ) as T
    group by T.PRODUCTO

    print @NROPANESTOTAL; -- mostramos la cantidad de items

    select
        i.id_insumo, i.Nombre,
        sum(ii.Cantidad * @NROPANESTOTAL)/@NROANOS as Cantidad,
        sum(ii.Cantidad * @NROPANESTOTAL * i.Precio)/@NROANOS as
    Total
    from DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_producto_insumo ii,
    DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_insumo i

```

```

        where ii.id_insumo = i.id_insumo group by i.id_insumo, i.Nombre
END

```

```

USE [DB_Panaderia_OLAP]
GO
/***** Object:  StoredProcedure [dbo].[PRONOSTICOVENTAS]      Script
Date: 04/25/2018 11:05:10 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

ALTER PROCEDURE [dbo].[PRONOSTICOVENTAS]
    @mes as int
AS
BEGIN

    SET NOCOUNT ON;

    declare @NROANOS as int;
    Select @NROANOS = (max(year(Fecha)) - MIN(year(fecha))) from
DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta

    print @NROANOS;

    SELECT p.id_producto, p.Nombre, sum(v.Cantidad)/@NROANOS as
VentasTotales
    from DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_productos p,
DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta_detalle v
    inner join DB_Panaderia_transac.dbo.tbl_venta vv on vv.id_venta
= v.id_venta
    where v.id_producto = p.id_producto and MONTH(vv.Fecha) = @mes
and p.Estado = 'Activo' group by p.id_producto, p.Nombre

END

```

```

} USE [DB_Panaderia_OLAP]
GO
/***** Object:  StoredProcedure [dbo].[REPORTEPRODUCTO]      Script
Date: 04/25/2018 11:05:19 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Author:          <Author,,Name>
-- Create date:    <Create Date,,>
-- Description:    <Description,,>
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[REPORTEPRODUCTO]
    -- Add the parameters for the stored procedure here
    @pid as integer,
    @min as integer,
    @max as integer
AS
BEGIN
    -- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from

```

```

-- interfering with SELECT statements.
SET NOCOUNT ON;

-- Insert statements for procedure here
SELECT      dbo.dim_fecha.Año AS anio,
SUM(dbo.fact_ventas.COSTOTOTAL) AS total,
SUM(dbo.fact_ventas.UNIDADES) AS cantidad
FROM        dbo.dim_cliente INNER JOIN
            dbo.fact_ventas ON dbo.dim_cliente.ID_CLIENTE =
dbo.fact_ventas.ID_CLIENTE INNER JOIN
            dbo.dim_fecha ON dbo.fact_ventas.ID_DATE =
dbo.dim_fecha.ID_DATE INNER JOIN
            dbo.dim_producto ON dbo.fact_ventas.ID_PRODUCTO
= dbo.dim_producto.ID_PRODUCTO
WHERE      dbo.fact_ventas.ID_PRODUCTO = @pid AND YEAR(Fecha)
between @min AND @max
GROUP BY  dbo.dim_fecha.Año
ORDER BY  anio

END

```

```

USE [DB_Panaderia_OLAP]
GO
/***** Object:  StoredProcedure [dbo].[REPOVENTAS]    Script Date:
04/25/2018 11:05:27 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Author:      <Author,,Name>
-- Create date: <Create Date,,>
-- Description: <Description,,>
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[REPOVENTAS]
-- Add the parameters for the stored procedure here
@fecha1 as date,
@fecha2 as date
AS
BEGIN
-- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
-- interfering with SELECT statements.
SET NOCOUNT ON;

-- Insert statements for procedure here
SELECT      dbo.dim_producto.NOMBRE as Nombre,
SUM(dbo.fact_ventas.UNIDADES) AS cantidad,
SUM(dbo.fact_ventas.COSTOTOTAL) AS total
FROM        dbo.dim_cliente INNER JOIN
            dbo.fact_ventas ON dbo.dim_cliente.ID_CLIENTE =
dbo.fact_ventas.ID_CLIENTE INNER JOIN
            dbo.dim_fecha ON dbo.fact_ventas.ID_DATE =
dbo.dim_fecha.ID_DATE INNER JOIN
            dbo.dim_producto ON dbo.fact_ventas.ID_PRODUCTO
= dbo.dim_producto.ID_PRODUCTO
WHERE      (dbo.dim_fecha.Fecha BETWEEN @fecha1 AND @fecha2)
GROUP BY  dbo.dim_producto.NOMBRE

END

```

