

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**APLICACIÓN WEB PARA APOYAR EL PROCESO DE
SELECCIÓN EN LA GESTIÓN DE PEDIDOS EN UNA EMPRESA
DE SOLUCIONES GRÁFICAS BASADO EN UN MÉTODO DE
ASIGNACIÓN MULTICRITERIO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**AUTORA
GIULIANA KATHERINE CASTILLO BENITES**

**ASESORA
MGTR. MARÍA YSABEL ARANGURÍ GARCÍA**

Chiclayo, 2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de cumplir uno de mis proyectos profesionales, por guiar mi camino y darme la fortaleza para seguir adelante. A mis padres, pilares fundamentales en mi vida; a ellos les dedico todo mi esfuerzo; por su dedicación y palabras de aliento, lo que permitió que nunca me dé por vencida para poder llegar al término de mi carrera. Los amo.

A mi hermano, que llena de alegría mi vida; aunque a veces pareciese que no nos entendiéramos; él y yo somos uno cuando queremos lograr nuestras metas familiares. A mis amigos, debido a la preocupación y apoyo para poder culminar con el presente proyecto profesional, por las palabras de aliento que nos dimos para poder seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A la Ingeniera María Ysabel Arangurí García, quién me orientó para el desarrollo y término de la presente Tesis. Por la amistad y confianza que me brindó, por su apoyo constante y sus palabras de aliento que facilitaron mi logro profesional. Al dueño de la empresa, por facilitarme el acceso, por el tiempo y colaboración brindada durante la investigación.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teórico científicas	7
2.2.1. Método de Análisis Multicriterio	7
2.2.1.1. Ponderación Lineal (Scoring):	7
2.2.1.2. Proceso Analítico Jerárquico (AHP):	8
2.2.1.3. Técnica para orden de preferencia por similitud a la solución ideal (TOPSIS):	10
2.2.2. Metodologías para el desarrollo de aplicaciones web	11
2.2.2.1. Aplicación Web	11
2.2.2.2. Metodologías de desarrollo de software	12
2.2.2.3. Lenguajes de Programación	16
III. MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1. Diseño de Investigación	18
3.1.1. Tipo de investigación	18
3.1.2. Hipótesis	18
3.1.3. Diseño de contrastación	18
3.1.4. Variables y operacionalización	19
3.1.5. Población	20
3.1.6. Muestra	20
3.1.7. Métodos y técnicas de recolección de datos	21
3.1.8. Técnicas de procesamiento de datos	22
3.2. Metodología	22
IV. RESULTADOS	23
4.1. Información general del proyecto	23
4.2. Ingeniería de requerimientos	23
4.2.1. Modelado del Negocio	23
4.2.2. Listado de Requerimientos Funcionales	25
4.2.3. Listado de Requerimientos No Funcionales	27
4.2.4. Requerimientos de desarrollo	27
4.2.5. Historias de Usuario	28
4.3. Estimación del proyecto con la metodología SCRUM	40
4.3.1. Construyendo el Product Backlog	40

4.4. Desarrollo de los Sprint del Proyecto	47
4.4.1. SPRINT 1.....	47
4.4.2. SPRINT 2	71
4.4.3. SPRINT 3	83
4.4.4. SPRINT 4	105
4.4.5. SPRINT 5	119
V. DISCUSIÓN.....	127
VI. CONCLUSIONES	142
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
VIII. ANEXOS.....	147

Índice de Tablas

Tabla N° 01. Comparación de métodos multicriterios	11
Tabla N° 02. Comparación de metodologías de desarrollo de software	13
Tabla N° 03. Comparación de metodología SCRUM y XP	15
Tabla N° 04. Cuadro comparativo de Lenguajes de Programación ..	17
Tabla N° 05. Diseño de contrastación de hipótesis	18
Tabla N° 06. Operacionalización de variables	19
Tabla N° 07. Técnicas de recolección de datos.....	21
Tabla N° 08. Participantes de proyecto	23
Tabla N° 09. Historia de Usuario: Gestionar tipo de clientes.....	28
Tabla N° 10. Historia de Usuario: Gestionar tipo de personal	28
Tabla N° 11. Historia de Usuario: Iniciar Sesión	29
Tabla N° 12. Historia de Usuario: Gestionar personal	30
Tabla N° 13. Historia de Usuario: Gestionar tipo de productos.....	30
Tabla N° 14. Historia de Usuario: Gestionar material.....	31
Tabla N° 15. Historia de Usuario: Gestionar productos	31
Tabla N° 16. Historia de Usuario: Gestionar unidad de medida	32
Tabla N° 17. Historia de Usuario: Gestionar categoría.....	32
Tabla N° 18. Historia de Usuario: Gestionar Clientes.....	33
Tabla N° 19. Historia de Usuario: Iniciar Sesión Cliente	34
Tabla N° 20. Historia de Usuario: Gestionar Pedidos	35
Tabla N° 21. Historia de Usuario: Cambiar Contraseña.....	36
Tabla N° 22. Historia de Usuario: Cerrar Sesión	36
Tabla N° 23. Historia de Usuario: Gestionar Priorización	37
Tabla N° 24. Historia de Usuario: Gestionar Venta	37
Tabla N° 25. Historia de Usuario: Solicitar Pedidos	38
Tabla N° 26. Historia de Usuario: Consultar Pedido	38
Tabla N° 27. Historia de Usuario: Reporte de Pedidos.....	39
Tabla N° 28. Historia de Usuario: Reporte de Clientes	39
Tabla N° 29. Historia de Usuario: Reporte de Ingresos	39
Tabla N° 30. Construcción del Product Backlog.....	40
Tabla N° 31. Priorizando el Product Backlog	40
Tabla N° 32. Identificando la complejidad.....	41
Tabla N° 33. Asignando un valor en story points	42
Tabla N° 34. Story points con mayor valor	42
Tabla N° 35. Historias de usuario más representativo.....	43
Tabla N° 36. Historias de usuario atendidas por sprint.....	44
Tabla N° 37. Tiempo total del proyecto	45
Tabla N° 38. Agrupación de sprint.....	45
Tabla N° 39. Cronograma de actividades.	46
Tabla N° 40. Historia de Usuario_Sprint 1	47
Tabla N° 41. Tarea de Usuario 1.1	47
Tabla N° 42. Tarea de Usuario 1.2	48
Tabla N° 43. Tarea de Usuario 1.3	48
Tabla N° 44. Tarea de Usuario 1.4	48
Tabla N° 45. Tarea de Usuario 2.1	49
Tabla N° 46. Tarea de Usuario 2.2.....	49
Tabla N° 47. Tarea de Usuario 2.3	49

Tabla N° 48. Tarea de Usuario 2.4	50
Tabla N° 49. Tarea de Usuario 3.1	50
Tabla N° 50. Tarea de Usuario 3.2	50
Tabla N° 51. Tarea de Usuario 4.1	51
Tabla N° 52. Tarea de Usuario 4.2	51
Tabla N° 53. Tarea de Usuario 4.3	51
Tabla N° 54. Tarea de Usuario 4.4	52
Tabla N° 55. Tarea de Usuario 4.5	52
Tabla N° 56. Tarea de Usuario 5.1	52
Tabla N° 57. Tarea de Usuario 5.2	53
Tabla N° 58. Tarea de Usuario 5.3	53
Tabla N° 59. Tarea de Usuario 5.4	53
Tabla N° 60. Tarea de Usuario 6.1	54
Tabla N° 61. Tarea de Usuario 6.2	54
Tabla N° 62. Tarea de Usuario 6.3	54
Tabla N° 63. Tarea de Usuario 6.4	55
Tabla N° 64. Tarea de Usuario 7.1	55
Tabla N° 65. Tarea de Usuario 7.2	55
Tabla N° 66. Tarea de Usuario 7.3	56
Tabla N° 67. Tarea de Usuario 7.4	56
Tabla N° 68. Tarea de Usuario 8.1	56
Tabla N° 69. Tarea de Usuario 8.2	57
Tabla N° 70. Tarea de Usuario 8.3	57
Tabla N° 71. Tarea de Usuario 8.4	57
Tabla N° 72. Tarea de Usuario 9.1	58
Tabla N° 73. Tarea de Usuario 9.2	58
Tabla N° 74. Tarea de Usuario 9.3	58
Tabla N° 75. Tarea de Usuario 9.4	59
Tabla N° 76. Historia de Usuario _ Sprint 2	76
Tabla N° 77. Tarea de Usuario 10.1	76
Tabla N° 78. Tarea de Usuario 10.2	76
Tabla N° 79. Tarea de Usuario 10.3	77
Tabla N° 80. Tarea de Usuario 10.4	77
Tabla N° 81. Tarea de Usuario 10.5	77
Tabla N° 82. Tarea de Usuario 10.6	78
Tabla N° 83. Tarea de Usuario 10.7	78
Tabla N° 84. Tarea de Usuario 11.1	78
Tabla N° 85. Tarea de Usuario 11.2	78
Tabla N° 86. Tarea de Usuario 12.1	79
Tabla N° 87. Tarea de Usuario 12.2	79
Tabla N° 88. Tarea de Usuario 12.3	79
Tabla N° 89. Tarea de Usuario 12.4	80
Tabla N° 90. Historia de Usuario _ Sprint 3	89
Tabla N° 91. Tarea de Usuario 13.1	89
Tabla N° 92. Tarea de Usuario 13.2	89
Tabla N° 93. Tarea de Usuario 14.1	90
Tabla N° 94. Tarea de Usuario 14.2	90
Tabla N° 95. Tarea de Usuario 15.1	90

Tabla N° 96. Tarea de Usuario 15.2	91
Tabla N° 97. Tarea de Usuario 15.3	91
Tabla N° 98. Tarea de Usuario 15.4	92
Tabla N° 99. Historia de Usuario _ Sprint 4	112
Tabla N° 100. Tarea de Usuario 16.1	113
Tabla N° 101. Tarea de Usuario 16.2	113
Tabla N° 102. Tarea de Usuario 16.3	113
Tabla N° 103. Tarea de Usuario 16.4	114
Tabla N° 104. Tarea de Usuario 16.5	114
Tabla N° 105. Tarea de Usuario 17.1	114
Tabla N° 106. Tarea de Usuario 17.2	115
Tabla N° 107. Tarea de Usuario 17.3	115
Tabla N° 108. Tarea de Usuario 17.4	115
Tabla N° 109. Historia de Usuario _ Sprint 5	122
Tabla N° 110. Tarea de Usuario 18.1	122
Tabla N° 111. Tarea de Usuario 18.2	122
Tabla N° 112. Tarea de Usuario 19.1	123
Tabla N° 113. Tarea de Usuario 19.2	123
Tabla N° 114. Tarea de Usuario 20.1	123
Tabla N° 115. Tarea de Usuario 21.2	124
Tabla N° 116. Tiempo promedio para la selección de pedidos	128
Tabla N° 117. Valores para el indicador Tiempo para la selección de pedidos	128
Tabla N° 118. Tiempo de retraso en la entrega	130
Tabla N° 119. Valores para el indicador tiempo de retraso en la entrega	131
Tabla N° 120. Margen de devoluciones por incumplimiento	133
Tabla N° 121. Valores para el indicador margen de devoluciones por incumplimiento	134
Tabla N° 122. Escala de valores TAM	136
Tabla N° 123. Valores para el indicador de utilidad percibida	136
Tabla N° 124. Valor de utilidad percibida de software	136
Tabla N° 125. Valor de escala	137
Tabla N° 126. Valores para el indicador de facilidad de uso percibida	137
Tabla N° 127. Valor promedio de facilidad de uso	138
Tabla N° 128. Valores de escala	138
Tabla N° 129. Valores de escala Lickert	139
Tabla N° 130. Valores para el indicador Satisfacción de clientes	139
Tabla N° 131. Valores para la Satisfacción de clientes	140
Tabla N° 132. Nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos utilizando el modelo SERVQUAL	156
Tabla N° 133. Tiempo promedio para la selección de pedidos	160
Tabla N° 134. Resultado de utilidad percibida	165
Tabla N° 135. Resultado de facilidad de uso percibido	165
Tabla N° 136. Nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos utilizando el modelo SERVQUAL	168

Índice de Figuras

Figura N° 01. Modelo jerárquico para la toma de decisiones (AHP) ...	9
Figura N° 02. Escala de Saaty	10
Figura N° 03. Roles, artefactos y eventos de SCRUM	14
Figura N° 04. Fórmula para determinar la muestra	20
Figura N° 05. Diagrama de contexto	24
Figura N° 06. Caso de uso del negocio – registro actual de pedido .	24
Figura N° 07. Definición de casos de uso _ Sprint 1	60
Figura N° 08. Diagrama de Clases _ Sprint 1	61
Figura N° 09. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 1	62
Figura N° 10. Interfaz de Pantalla Principal	63
Figura N° 11. Interfaz de Iniciar Sesión	63
Figura N° 12. Interfaz Listar tipo de cliente	64
Figura N° 13. Interfaz Registrar tipo de cliente	64
Figura N° 14. Interfaz Editar tipo de cliente	64
Figura N° 15. Interfaz Dar de baja tipo de cliente	65
Figura N° 16. Interfaz Listar tipo de personal	65
Figura N° 17. Interfaz Registrar tipo de personal	65
Figura N° 18. Interfaz Editar tipo de personal	66
Figura N° 19. Interfaz Dar de baja tipo de personal	66
Figura N° 20. Interfaz Cancelar tipo de personal	66
Figura N° 21. Interfaz Listar personal	67
Figura N° 22. Interfaz Registrar personal	67
Figura N° 23. Interfaz Editar personal	68
Figura N° 24. Interfaz Dar de baja personal	68
Figura N° 25. Interfaz Listar tipo de productos	69
Figura N° 26. Interfaz Registrar tipo de productos	69
Figura N° 27. Interfaz Editar tipo de productos	70
Figura N° 28. Interfaz Listar material	70
Figura N° 29. Interfaz Registrar material	71
Figura N° 30. Interfaz Editar material	71
Figura N° 31. Interfaz Dar de baja material	71
Figura N° 32. Interfaz Listar categoría	71
Figura N° 33. Interfaz Registrar categoría	72
Figura N° 34. Interfaz Editar categoría	72
Figura N° 35. Interfaz Dar de baja categoría	72
Figura N° 36. Interfaz Listar Unidad de medida	73
Figura N° 37. Interfaz Registrar Unidad de medida	73
Figura N° 38. Interfaz Editar Unidad de medida	73
Figura N° 39. Interfaz Dar de baja Unidad de medida	74
Figura N° 40. Interfaz Listar productos	74
Figura N° 41. Interfaz Registrar productos	74
Figura N° 42. Interfaz Editar productos	75
Figura N° 43. Interfaz Dar de baja productos	75

Figura N° 44. Definición de casos de uso _ Sprint 2	81
Figura N° 45. Diagrama de Clases _ Sprint 2	82
Figura N° 46. Diagrama de Base de Daos _ Sprint 2	83
Figura N° 47. Interfaz Listar Clientes.....	84
Figura N° 48. Interfaz Registrar Clientes.....	84
Figura N° 49. Interfaz Editar Cliente Jurídico	85
Figura N° 50. Interfaz Editar Cliente Natural.....	85
Figura N° 51. Interfaz Dar de baja Clientes.....	85
Figura N° 52. Interfaz Iniciar Sesión Clientes	86
Figura N° 53. Interfaz Registrar pedidos	86
Figura N° 54. Interfaz Grabar pedidos	87
Figura N° 55. Interfaz Anular pedidos	87
Figura N° 56. Interfaz Estados de pedidos.....	87
Figura N° 57. Interfaz Listar Pedidos por fechas	88
Figura N° 58. Interfaz Detalle de Pedido.....	88
Figura N° 59. Definición de casos de uso _ Sprint 3.....	93
Figura N° 60. Diagrama de Clases _ Sprint 3.....	94
Figura N° 61. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 3	95
Figura N° 62. Interfaz Cambiar Contraseña.....	96
Figura N° 63. Interfaces de Validaciones	96
Figura N° 64. Interfaz Cerrar Sesión.....	97
Figura N° 65. Interfaz de matriz de criterios	97
Figura N° 66. Interfaz Valor de Criterios	98
Figura N° 67. Interfaz comparación de criterios	98
Figura N° 68. Interfaz comparación pareada de criterios	99
Figura N° 69. Interfaz de valores de la matriz	99
Figura N° 70. Interfaz para generar matriz normalizada.....	100
Figura N° 71. Interfaz para generar los vectores de los criterios.....	100
Figura N° 72. Interfaz criterio monto de pedido	101
Figura N° 73. Interfaz criterio antigüedad de cliente	102
Figura N° 74. Interfaz criterio hora de pedido	103
Figura N° 75. Interfaz criterio fecha de pedido	104
Figura N° 76. Interfaz criterio fecha de entrega.....	105
Figura N° 77. Interfaz cruce criterios/pedidos	106
Figura N° 78. Interfaz de prioridad global.....	107
Figura N° 79. Interfaz de atención por prioridad	108
Figura N° 80. Interfaz listado de pedidos por prioridad	110
Figura N° 81. Interfaces asignación de pedidos	111
Figura N° 82. Interfaz listado de pedidos por diseñador.....	111
Figura N° 83. Interfaz cambiar de estado pedido	112
Figura N° 84. Interfaz asignación de pedidos.....	112
Figura N° 85. Definición de casos de uso _ Sprint 4	116
Figura N° 86. Diagrama de Clases _ Sprint 4.....	117
Figura N° 87. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 4.....	118
Figura N° 88. Interfaz gestionar venta	119
Figura N° 89. Interfaz grabar venta.....	119
Figura N° 90. Interfaz listar y anular venta.....	120
Figura N° 91. Interfaz registro persona natural.....	120

Figura N° 92. Interfaz registro de persona jurídica	120
Figura N° 93. Interfaz editar cliente.....	121
Figura N° 94. Interfaz cambiar clave.....	121
Figura N° 95. Interfaz consultar estado de pedido	121
Figura N° 96. Diagrama de Clases General.....	125
Figura N° 97. Diagrama de Base de Datos General.....	126
Figura N° 98. Región Crítica para el tiempo de selección de pedidos	129
Figura N° 99. Gráfico para el tiempo de selección de pedidos	129
Figura N° 100. Región Crítica para el tiempo de selección de pedidos	132
Figura N° 101. Gráfico para el porcentaje de pedidos entregados con retraso	132
Figura N° 102. Región Crítica para el margen de devoluciones.....	135
Figura N° 103. Región Crítica para la satisfacción del cliente	141
Figura N° 104. Gráfico de frecuencia con la que acude a la imprenta	150
Figura N° 105. Gráfico de medios que utiliza para conocer el estado de sus pedidos	150
Figura N° 106. Gráfico cuenta con internet en casa	151
Figura N° 107. Gráfico de tiempo que cuenta el cliente en la empresa	151
Figura N° 108. Gráfico recibe con puntualidad sus pedidos.....	152
Figura N° 109. Gráfico Tiempo de retraso en el que su pedido es enviado	152
Figura N° 110. Gráfico devoluciones de productos en los 2 últimos meses	153
Figura N° 111. Imágenes que hacen referencia a la fecha de entrega solicitada y fecha real de entrega.	161
Figura N° 112. Gráfico de Frecuencia con la que acude a la imprenta	163
Figura N° 113. Gráfico de pedidos entregados con retraso.....	163
Figura N° 114. Gráfico de devoluciones de productos en el último mes	164

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo agilizar el proceso de selección de pedidos en una empresa de soluciones gráficas, debido a la inexistencia de un acuerdo para establecer criterios para la atención conforme a su prioridad, como resultado de un procedimiento inadecuado de selección se genera conflictos entre las áreas involucradas en el proceso; insatisfacción de los clientes y desmotivación de los colaboradores.

A raíz de ello se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo apoyar el proceso de selección de pedidos en una empresa de soluciones gráficas ubicada en la ciudad de Chiclayo? Para ello, se planteó la siguiente hipótesis: A través de la implementación de una aplicación web basado en un método de asignación multicriterio se logra apoyar el proceso de selección en la gestión de pedidos. Como herramienta para determinar los pedidos preferenciales de la empresa se utilizó un método de asignación multicriterio donde se pudo evidenciar la importancia de criterios a través de una escala de valores; teniendo como resultado la selección de la mejor alternativa.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la metodología SCRUM, siguiendo el diseño de investigación cuasi-experimental de un grupo con medición antes y después. Se utilizó para la recolección de datos; encuestas, entrevistas, análisis bibliográfico y la observación. Finalmente se concluye que con la puesta en marcha de la aplicación se logró disminuir los tiempos para la selección agilizando el orden de atención de los pedidos de acuerdo a su prioridad, así como el tiempo de retraso para la entrega, obteniendo mejoras en la satisfacción de los clientes.

Palabras claves: Proceso de selección, Metodología de asignación multicriterio, Metodología SCRUM, Aplicación Web.

ABSTRACT

The present research aims to expedite the process of order selection in a company of graphic solutions, due to the lack of an agreement to establish the selection criteria for the orders that must be attended according to their priority, causing conflicts between the areas involved in the process; dissatisfaction of the clients and demotivation of employees.

As a result of this, the following question arises: How to support the order selection process in a graphic solutions company located in the city of Chiclayo? For this, the following hypothesis was proposed: Through the implementation of a web application based on a method of multicriteria assignment it is possible to support the selection process in order management. As a tool to determine the preferential orders of the company was used a method of allocation multicriterio where the importance of criteria could be evidenced through a scale of values; Resulting in the selection of the best alternative.

For the development of the application the SCRUM methodology was used, following the quasi-experimental research design of a group with before and after measurement. It was used for data collection; Surveys, interviews, bibliographic analysis and observation. Finally, it is concluded that with the implementation of the orders according to their priority, as well as the time of delay for delivery, obtaining improvements in the satisfaction of the clients.

Keywords: Selection process, Multicriteria assignment methodology, SCRUM methodology, Web application.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda la necesidad de mejorar el proceso de selección de la gestión de pedidos, que en la medida de una realidad problemática requiere satisfacer las expectativas de los clientes, por lo cual surge la necesidad de adoptar diversas estrategias, que adquieren cada vez más importancia y definen requerimientos cada vez más fuertes sobre sus procesos.

Según West (1991), manifiesta que uno de los procesos en una empresa es la gestión de pedidos, considerada como actividad fundamental para cumplir los objetivos de servicio de la organización. Así mismo, menciona como fuente básica de información diaria, la forma cómo se organizan los pedidos y el servicio que el cliente espera obtener. Aun así, la empresa necesita un elevado nivel de preparación y debe facilitar abundante información interna para minimizar los posibles problemas que pudieran surgir en el momento de recepcionar, atender y seleccionar los pedidos. Tales problemas, abarcan no sólo el proceso de atención, sino también la rapidez, confiabilidad y eficiencia en la entrega, la cual se ha convertido en nuestros días en un requisito imprescindible para competir a nivel mundial, convirtiéndose en un elemento estratégico que confiere una ventaja competitiva en el tiempo a aquellas organizaciones que tratan de alcanzarla. (Castellano y Gonzáles 2010).

Una de las formas para ofrecer calidad en nuestro servicio es poniendo énfasis en la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías, a través del cual lograremos mejorar el servicio cubriendo las necesidades de los clientes y aumentando la eficiencia en la entrega de sus pedidos. En el Perú las empresas deben contar con la posibilidad de adquirir e implementar nuevas tecnologías, lo que significa una inversión inicial, que permite automatizar los procesos, brindando información exacta y fiable para una adecuada toma de decisiones. (Bustamante Gamarra y Lozano Ruiz, 2015)

La empresa donde se desarrolló la presente investigación brinda servicios de publicidad en general, está ubicada en la Ciudad de Chiclayo y tiene más de 10 años en el mercado. En la actualidad cuentan con 14 trabajadores siendo un grupo de 10 personas los que conforman el área de diseño gráfico, 2 operarios de impresión y las otras 2 personas participan tanto en el área de administración como en la atención de los clientes. (Ver anexo 01: Pregunta N°2).

La empresa cuenta con una cartera de 80 clientes fijos aproximadamente, conformado por el 62% de personas naturales y el 38% de personas jurídicas; quienes en los 4 últimos meses realizaron pedidos de manera regular entre un total de 60 a 75 pedidos semanales de todo tipo de publicidad, esto sin contar a los clientes que suelen visitarnos de manera esporádica. (Ver anexo 01: Pregunta N°3 y N° 4).

Actualmente, la selección del pedido que tiene mayor prioridad de atención se realiza de manera empírica y los criterios que tiene en cuenta el área de atención al cliente para ordenar los pedidos son: La antigüedad del cliente, hora y fecha en la que se solicitó el pedido, fecha de entrega y monto total del pedido.

Los pesos que se le da a los criterios para seleccionar el pedido de mayor prioridad varían de acuerdo a temporadas como campaña escolar, campañas políticas o eventos del año (fiestas patrias, navidad, año nuevo, etc.); los cuales influyen como factores determinantes para la atención de los pedidos.

Sin embargo el área de atención al cliente manifiesta que la forma tradicional de seleccionar los pedidos que tienen mayor prioridad de atención es demasiado engorroso por lo que tarda un lapso de 20 a 30 minutos (Ver anexo 01: Pregunta N°6) para organizar los pedidos provocando que éstos se acumulen y que los pedidos sobrantes que no puedan ser gestionados pasen a la cola de espera del siguiente día; afectando la fecha pactada con el cliente para la entrega de su pedido; generando que el 42% de clientes en el mes de diciembre del año 2015 (Ver anexo 02 y 03: Pregunta N°6 y N°7), hayan indicado que la empresa no cumplió con la fecha efectiva de entrega de sus pedidos retrasándola en más de 1 día y un 16% indicó haber tenido retraso mínimos en horas.

Los requerimientos de cada pedido son registrados en un archivo Excel (Ver anexo 01: Pregunta N°7), los cuales son analizados y seleccionados diariamente por el área de atención al cliente para posteriormente ser derivados al área de diseño gráfico; sin embargo un 38% de clientes manifiestan su insatisfacción; debido a la atención recibida y la falta de información sobre el avance de sus pedidos (Ver anexo 04 y 05); teniendo que comunicarse reiteradamente vía telefónica para tener conocimiento sobre el estado de su pedido (Pendiente, En proceso o Finalizado). (Ver anexo 02 y 03: Pregunta N°3).

El proceso de selección de pedidos genera un conflicto entre las áreas involucradas cuando el personal a cargo de esta gestión está ausente ya que son los propios diseñadores quienes asumen sus propios criterios para seleccionar el pedido de mayor prioridad (Ver anexo 01: Pregunta N°8); ocasionando un caos al momento de la elección del pedido, la acumulación de papeles y el registro erróneo de los requerimientos para la atención de los pedidos lo que genera que en los 2 últimos meses del año 2015 se haya registrado que el 34% de clientes haya generado devoluciones. (Ver anexo 02 y 03: Pregunta N°8).

Por lo expuesto anteriormente, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo apoyar el proceso de selección en la gestión de pedidos a una empresa de soluciones gráficas ubicada en la ciudad de Chiclayo?, para la cual se ha definido la siguiente hipótesis: A través del desarrollo de una aplicación web basado en un método de asignación multicriterio se logra apoyar el proceso de selección en la gestión de pedidos en una empresa de soluciones gráficas.

Se planteó como objetivo general mejorar el proceso de selección en la gestión de pedidos en una empresa de soluciones gráficas mediante la implementación de una aplicación web basado en un método de asignación multicriterio, para lo cual se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Disminuir los tiempos para la selección de pedidos, que permita organizar las atenciones de los clientes. (Ver anexo 08: Pregunta 01)
- Disminuir el porcentaje de pedidos que no fueron entregados en la fecha establecida, debido a descoordinaciones basado en el nivel de priorización de cada pedido. (Ver anexo 08: Pregunta 02)

- Disminuir el margen de error con respecto al número de clientes que han generado devoluciones por mes, por el incumplimiento de sus requisitos. (Ver anexo 10: Figura)
- Evaluar la intención de uso de software en función de la utilidad y la facilidad de uso percibida, que alcance el logro de la evaluación de los pedidos de manera eficiente. (Ver anexo 11)
- Incrementar el índice de clientes satisfechos, por el logro de la atención de los requerimientos de sus pedidos en cualquier horario. (Ver anexo 13)

Esta investigación es importante en el aspecto tecnológico, porque la aplicación web a través del uso del algoritmo de análisis multicriterio permitió agilizar el proceso de selección de pedidos, optimizando los tiempos para garantizar un buen servicio acorde a las necesidades de la empresa.

En el aspecto social, se justifica dado que este sistema benefició tanto a los colaboradores pertenecientes de la empresa como a los clientes a través de una entrega rápida y en la fecha establecida. Por otro lado permitió a la empresa cumplir con sus objetivos a través de una elección priorizada de acuerdo a criterios consignados en el pedido.

Finalmente, en el aspecto económico, los costos de inversión para el desarrollo del proyecto son asequibles, gracias a la tecnología de software libre utilizada para evitar costos de licencias para la empresa. Además, el sistema permitió a la empresa que las áreas involucradas en el proceso de selección de pedidos puedan brindar un mejor servicio acorde a sus necesidades por lo que en un futuro podrá aumentar su prestigio mejorando así su crecimiento económico.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A nivel internacional en la Universidad Nacional de Córdoba la investigación realizada por Prada (2016) de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, titulada como “Metodología para la selección del sistema de tratamiento térmico de los residuos peligrosos generados en la actividad hidrocarburífica en la provincia de Neuquén, Argentina”, se centró en la problemática presentada en la provincia de Neuquén ya que se ve afectada por el alto grado de contaminación provocado por los residuos como por las plantas habilitadas para el tratamiento térmico de los mismos. En Neuquén existen 4 plantas habilitadas, para ello el trabajo se realizó en tres fases; en la primera fase se revisó bibliografía sobre las características de los residuos generados en la industria hidrocarburífera y de los diferentes tipos de tratamientos térmico existentes, en la segunda fase se realizó el diagnóstico de la cantidad de residuos y finalmente en la tercera fase se aplicó la metodología de selección AHP. Como conclusión se obtuvo que a través del uso la metodología de análisis de decisión multicriterio se logró seleccionar entre las diferentes alternativas de tratamiento térmico la mejor de acuerdo a su importancia, gracias a la determinación de criterios ambientales, económicos y sociales.

Esta investigación guarda relación con la investigación en estudio ya que se aplica como modelo técnico multicriterio el AHP, y que en base al ordenamiento por prioridad se seleccione a una sola planta con el objetivo de minimizar los impactos en las diferentes áreas donde se desarrolla el tratamiento de los residuos.

Otra investigación realizada en la Universidad Nacional de Colombia por Ospina (2012) de la Facultad de Administración, titulada como “Aplicación del Modelo Multicriterio Metodologías AHP Y GP para la Valoración Económica de los Activos Ambientales”, se basó en la valoración de activos ambientales ya que es una necesidad que cada día adquiere mayor importancia, las metodologías multicriterio empleadas fueron AHP combinada con la GP, utilizándose para la valoración de un bien aspectos intangibles que no tienen una traslación inmediata en términos cuantitativos. La metodología AHP es un proceso comparativo que combina la cuantificación de variables cualitativas y da ciertos pesos en las preferencias, mientras que la programación por metas (GP) captura la información proporcionada por los escasos elementos disponibles y la medición del experto en el proceso de valoración. Para la valoración económica de los activos se realizaron cuadros en donde se ve reflejados que en la participación porcentual por cada uno de los componentes del valor económico total tiene más peso que los valores indirectos, significando que mayor peso tienen los valores que no se detectan en el mercado. Se concluyó que a través de la implementación de la aplicación se lograron resultados que sirvieron como materia de valoración ambiental para tomar decisiones más asertivas en cuanto al desarrollo sostenible.

El presente proyecto se consideró relevante debido a que se plantea el método de análisis multicriterio AHP (Proceso Analítico Jerárquico) para determinar alternativas de solución para la valoración de los activos ambientales, teniendo relación con la presente investigación ya que también se utilizará la metodología

AHP para que en base a ciertos criterios pueda dar prioridad a los pedidos para su atención.

A nivel nacional en la Universidad Nacional Agraria La Molina la investigación realizada por Loayza (2015) de la Facultad de Economía y Planificación, titulada como “Uso del criterio AHP para la toma de decisiones” tiene como objetivo seleccionar los cinco mejores programas especializados para la implementación de un laboratorio mediante la aplicación del AHP. Para ello se estableció cinco criterios y cuatro alternativas para así poder tomar la mejor decisión y seleccionar la alternativa más importante, posteriormente para utilizar la técnica AHP se validó tres índices de consistencia: el Cociente de Resistencia (CR), el Índice de Consistencia Geométrica (GCI) y el Indicador de Consenso AHP (S*). Gracias a los indicadores anteriormente mencionados se pudo obtener los programas que soportarán los requerimientos informáticos de las carreras que brinda la Facultad de Economía y Planificación con la finalidad de contribuir a una mejor formación profesional.

Como conclusión se obtuvo que los programas del paquete A más importantes para la implementación del laboratorio informático con un 36% de aceptación son: Minitab, SPSS, SQL, Eviews, Microsoft Project y QlikView.

Esta investigación es importante ya que se utilizó la técnica AHP identificando los criterios más relevantes para seleccionar la mejor alternativa, por lo cual tiene relación con la presente tesis debido a que se utilizará la misma técnica para encontrar la solución más óptima en base a criterios establecidos por un conjunto de personas.

Otra investigación realizada en la Pontificia Universidad Católica del Perú por Vargas (2015) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, que lleva por título “Elección y diseño de alternativa de puente sobre el río Chilloroya (Cusco) para acceso a la planta de procesos del Proyecto Constancia” se basó en la elección de la mejor alternativa de cruce vehicular para atravesar el río Chilloroya que pueda sustituir el puente existente, para lo cual se establecen cuatro alternativas de las cuales a través de la metodología de multicriterios se elige una de ellas siendo ésta la más primordial. La técnica utilizada para la toma de decisiones fue la AHP ya que es considerada de gran aplicabilidad para proyectos de ingeniería, para ello se define cuatro criterios: costo de construcción, tiempo de construcción, impacto ambiental y mantenimiento. Posteriormente para elegir la mejor alternativa de cruce del río Chilloroya se genera una matriz de criterios por pares y se establece una ponderación de acuerdo a la escala de preferencias, se realizan cálculos y la comparación por criterios para obtener los resultados que arrojen la alternativa de puente como las estructuras con los mejores puntajes. Como conclusión se obtuvo que la metodología AHP es una herramienta sencilla y eficiente para proyectos que requieran comparar distintas alternativas.

Comparando la investigación con el presente estudio se concuerda que el uso de los métodos de asignación multicriterios es de mucha utilidad para los proyectos que requieren encontrar una solución óptima a base de un conjunto de criterios y alternativas establecidas.

A nivel local en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo la investigación realizada por Cornetero y Rojas (2015) de la Facultad de Ingeniería, titulada como “Sistema Colaborativo para mejorar el proceso de planificación operativa de Eventos”, el proyecto se basó en dar solución a los problemas que se presentan en la planificación de eventos, debido a que dicha planificación lo hacen de manera manual, ocasionando que los materiales se desperdicien o que haya más participantes en un evento que en otro, produciendo una descoordinación entre los miembros, también hay desconocimiento de los ingresos y egresos de cada miembro, para ello se pretendió desarrollar un sistema colaborativo usando la metodología XP que permita mejorar la planificación operativa de la Iglesia Bautista Fundamental Gracia que se capaz de administrar los eventos como un asistente personal, priorizándolos según algunos criterios determinados.

Se pudo concluir que gracias a la implementación del sistema se disminuyó el tiempo de planificación, también el número de personas informadas de los eventos aumentó en un 51%, también se logró disminuir el número de eventos cancelados. Por último se mejoró el proceso de planificación operativa de eventos gracias al desarrollo del sistema colaborativo disminuyendo el tiempo de planificación de eventos priorizados mensualmente según criterios.

Este proyecto se relaciona con la presente investigación debido a que se desarrolló una aplicación que permita priorizar la atención de los pedidos definiendo criterios para su correcta selección, de la misma manera este proyecto utilizó un método de priorización que permite dar prioridad a eventos.

La investigación realizada en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por Hincapié (2015) de la Facultad de Ingeniería, titulada como “Aplicación con acceso desde dispositivos móviles para la gestión de pedidos utilizando un agente recomendador”, se centró en los pedidos a domicilio para ello se desarrolló una aplicación web adaptativa para la gestión de pedidos de un restaurante, basándose su elaboración en un algoritmo de filtrado colaborativo que ayudó a los clientes a realizar sus pedidos por medio de recomendaciones de productos. Gracias a este agente de filtrado se pudo conocer la totalidad de los productos que se ofrecen, así como también los historiales de compras propias y de otros usuarios y conocer las similitudes entre los perfiles de usuarios y correlación entre los diferentes productos.

Se llegó a la conclusión que a través de la implementación de la aplicación se logró que el cliente obtenga recomendaciones y facilidades para su elección del plato de su preferencia, basándose en la colección completa de ítems valorados previamente por el usuario.

Para la presente investigación fue relevante el aporte de este antecedente debido a que se plantea un algoritmo de filtrado colaborativo para determinar alternativas para la valoración de pedidos, de manera que los clientes puedan seleccionar sus productos de acuerdo a una recomendación de productos más comprados; del mismo modo en la tesis a realizar se usará una metodología de priorización, la cual su método de trabajo es asignarle una valoración a criterios y seleccionar la mejor alternativa de acuerdo a una ponderización teniendo como resultado la atención del pedido que tiene mayor prioridad.

2.2. Bases teórico científicas

2.2.1. Método de Análisis Multicriterio

En la empresa se aplicará el método de análisis multicriterio, ya que se pretende mejorar el proceso de selección de los pedidos, el cual se podrá llevar con éxito gracias al modelo que se empleará, permitiendo la evaluación y selección de los pedidos en base a ponderaciones o pesos definidos por todos los involucrados en la organización, ya que ciertas ponderaciones son muy relevantes para la priorización en la atención de pedidos. El método multicriterio no quedará como una teoría si no que se complementará con el desarrollo de una aplicación web, el cual facilitará el trabajo de todos los elementos decisores de la empresa.

Según Colson y De Bruyn (1989), la evaluación multicriterio puede ser utilizada en distintos ámbitos para la toma de decisiones y debe ser entendida como un “mundo de conceptos, aproximaciones, modelos y métodos”, para auxiliar a los centros decisores a describir, evaluar, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos, en base a una evaluación de acuerdo a varios criterios. El análisis multicriterio es necesario para evaluar y seleccionar proyectos en base a criterios, los cuales serán medidos unos con respecto de otros, debido a que no tienen la misma importancia. Para ello se determinan los pesos, los cuales son determinados por parte del decisor o experto responsable, ya que los valores de los pesos tienen una influencia considerable en los resultados del análisis. (Cortés Achedad y Onieva Giménez 2008).

Para el análisis multicriterio existen métodos de decisión, los cuales serán mostrados a continuación:

2.2.1.1. Ponderación Lineal (Scoring):

Es probablemente el método más conocido y comúnmente utilizado. A través de este método se obtiene una puntuación global sumando todos los valores obtenidos de cada atributo. Si se tiene varios criterios con diferentes escalas, dado que ellos no se pueden sumar directamente, se pasa por un proceso previo de normalización para posteriormente sumar las contribuciones o valores de cada uno de los atributos. Debe tenerse en cuenta que el orden obtenido con este método no es independiente del procedimiento de normalización aplicado. (Berumen y Llamazares Redondo 2007).

El método de ponderación lineal es una manera rápida y sencilla para identificar la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio. Las etapas de este método son 7, las cuales vemos a continuación (Roche y Vejo 2005):

1. Identificar la meta general del problema
2. Identificar las alternativas
3. Listar los criterios a emplear en la toma de decisión
4. Asignar una ponderación para cada uno de los criterios

5. Establecer en cuanto satisface cada alternativa a nivel de cada uno de los criterios
6. Calcular el score para cada una de las alternativas
7. Ordenar las alternativas en función del score. La alternativa con el score más alto representa la alternativa a recomendar

2.2.1.2. Proceso Analítico Jerárquico (AHP):

Según Osorio Gómez Y Orejuela Cabrera (2008) fue desarrollado a finales de los 60 por Thomas Saaty, quien a partir de sus investigaciones en el campo militar y su experiencia de docente formuló una herramienta sencilla para ayudar a las personas responsables de la toma de decisiones. Es un método matemático que evalúa entre diversas opciones y están basados en criterios.

El método AHP es muy utilizado en empresas de diferentes sectores, es un instrumento de decisión multicriterio, que traslada la realidad percibida por el individuo a una escala de razón en la que se reflejan las prioridades de los elementos involucrados. (Berumen y Llamazares Redondo 2007).

El AHP utiliza comparaciones entre pares de elementos, construyendo matrices a partir de estas comparaciones, y usando elementos del álgebra matricial para establecer prioridades entre los elementos de un nivel, con respecto a un elemento del nivel inmediatamente superior. Cuando las prioridades de los elementos en cada nivel se tienen definidas, se agregan para obtener las prioridades globales frente al objetivo principal. Los resultados frente a las alternativas se convierten entonces en un importante elemento de soporte para quien debe tomar la decisión. (Osorio Gómez Y Orejuela Cabrera 2008)

La notación utilizada es la siguiente:

- Para i objetivos dados $i = 1, 2, \dots, m$; se determinan los respectivos pesos w_i .
- Para cada objetivo i , se comparan las $j = 1, 2, \dots, n$ alternativas y se determinan los pesos w_{ij} con respecto al objetivo i .
- Se determina el peso final de la alternativa W_j con respecto a todos los objetivos así $W_j = w_{1j}w_1 + w_{2j}w_2 + \dots + w_{mj}w_m$

Las alternativas se ordenan de acuerdo con el W_j en orden descendente, donde el mayor valor indica la alternativa más preferida. Así mismo Osorio Gómez Y Orejuela Cabrera (2008) nos dice que los pasos para obtener la estructuración del modelo jerárquico son:

- ✓ El objetivo global del problema: Es realmente lo que se desea alcanzar y es independiente del resto de elementos.
- ✓ Identificación de criterios y subcriterios: Son los diferentes puntos de vista de los involucrados necesarios para lograr el objetivo. Estos criterios son la base para la toma de decisiones y serán evaluados con respecto a las preferencias de cada uno de las personas implicadas. En base a estos elementos se establecerán las prioridades de acuerdo al método AHP.

✓ Identificación de alternativas: Son todos los elementos a evaluar.

Si los criterios no son lo suficientemente claros, puede incluirse subcriterios más operativos en forma secuencial entre el nivel de criterios y el de las alternativas, lo que originaría un modelo jerárquico multinivel.

Una vez construido el modelo jerárquico, se realizan comparaciones por pares entre los elementos (criterios, subcriterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos de acuerdo a las preferencias de los decisores.

Una de las partes más relevantes del modelo AHP (Ver Figura N° 01) consiste en la estructuración de la jerarquía del problema de forma visual. En esta etapa, los tomadores de decisiones implicados deben desglosar el problema y sus componentes principales en partes.

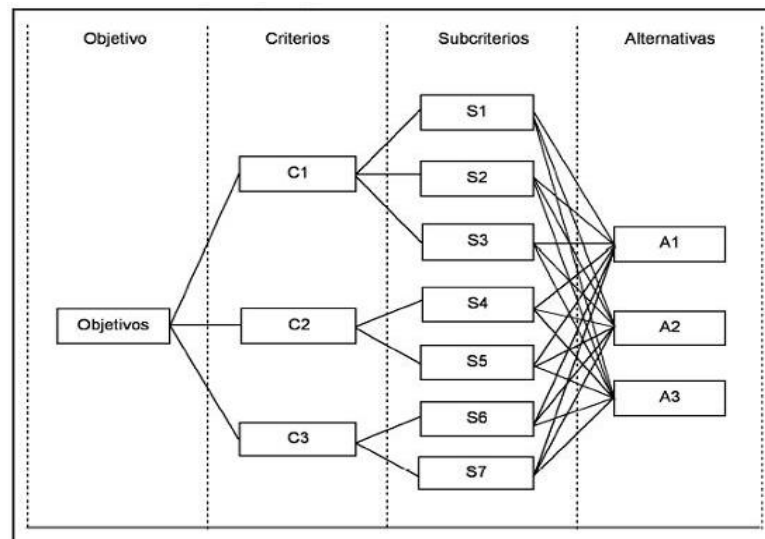


Figura N° 01. Modelo jerárquico para la toma de decisiones (AHP)

Fuente: (Osorio Gómez y Orejuela Cabrera 2008)

La escala de Saaty (Ver Figura N° 02) es una herramienta propuesta para establecer la importancia o preferencia de criterios o alternativas en la matriz de comparaciones a pares. De esta forma se entrega homogeneidad y cierto grado de certeza a las comparaciones. (Sánchez, Milanesi y Rivitti 2010)

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Igualmente preferida.	Dos elementos contribuyen en igual medida al objetivo.
3	Moderadamente preferida.	La experiencia y el juicio favorecen levemente a un elemento sobre el otro.
5	Fuertemente preferida.	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente a un elemento sobre el otro.
7	Preferencia muy fuerte o demostrada.	Un elemento es mucho más favorecido que el otro; su predominancia se demostró en la práctica.
9	Extremadamente preferida.	Preferencia clara y absoluta de un criterio sobre otro.
2, 4, 6, 8		Intermedia entre valores anteriores.

Figura N° 02. Escala de Saaty
Fuente: (Berumen y Llamazares Redondo 2007)

2.2.1.3. Técnica para orden de preferencia por similitud a la solución ideal (TOPSIS):

El método TOPSIS es una técnica para ordenar preferencias por similitud a la solución ideal, fue desarrollado por Hwang y Yoon en el año 1981 y se basa en el concepto de que es deseable que una ubicación se ubique a la menor distancia respecto de una alternativa ideal que representa lo mejor (ideal positiva o simplemente ideal) y a la mayor distancia respecto a una alternativa ideal que representa lo peor (ideal negativa o anti-ideal). El método TOPSIS busca acercarse a la menor distancia posible al punto ideal y alejarse a la mayor distancia posible del punto anti-ideal. (Quesada Armenteros 2015)

Este método puede ser utilizado para diversos campos donde se presente un problema de selección como en los procesos de administración de recursos humanos, selección de sistemas de transporte, selección de diseños y prototipos, etc. (Villanueva y Garcia 2013).

El algoritmo TOPSIS necesita de los siguientes pasos para su realización:

- Establecimiento de la matriz de decisión.
- Normalización de la matriz de decisión.
- Construcción de la matriz de decisión normalizada ponderada.
- Determinación de la solución ideal positiva y la solución anti-ideal o ideal negativa.
- Cálculo de las medidas de distancia.
- Cálculo de la proximidad relativa a la solución ideal.
- Ordenación de las preferencias.

Tabla N° 01. Comparación de métodos multicriterios

Métodos	Ventajas	Desventajas
Scoring	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Método intuitivo y sencillo de utilizar ➤ Método cuantitativo ➤ Aborda situaciones de incertidumbre o con escaso nivel de información 	Durante el proceso no se realiza un análisis de consistencia
AHP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un sustento matemático ➤ Método cuantitativo y cualitativo ➤ Método más utilizado para la solución de problemas multicriterio ➤ Aborda situaciones complejas ➤ Permite desglosar y analizar un problema por partes ➤ Incluye la participación de diferentes personas 	La aplicación del AHP resulta compleja debido al importante número de cálculos a realizar, lo que hace imprescindible el uso de un software a efectos de evitar el riesgo de alcanzar un resultado erróneo.
TOPSIS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La lógica aplicada es racional y comprensible ➤ La importancia de los pesos se incorpora en los procesos de comparación ➤ Los procesos de cálculos sencillos 	Inadecuado para modelar variables cualitativas

De acuerdo al estudio realizado y a la comparación anteriormente realizada (Ver Tabla N° 01) se vio por conveniente la elección del método multicriterio AHP ya que ésta técnica proporciona la ventaja de poder incorporar en el análisis datos cualitativos a comparación de las otras metodologías que lo excluyen debido a su dificultad para ser medido.

2.2.2. Metodologías para el desarrollo de aplicaciones web

La tecnología utilizada en la presente investigación será expuesta a lo largo de este apartado.

2.2.2.1. Aplicación Web

Las aplicaciones web presentan muchas ventajas y beneficios a diferencia del software de escritorio, con lo cual se puede lograr acoplar los recursos de la empresa de forma más práctica que el software tradicional. Entre los beneficios que las aplicaciones desarrolladas para la web tienen respecto a las aplicaciones de escritorio se encuentran: (Cajusol Manayay y López Sánchez 2015).

Beneficios de las aplicaciones web:

- El trabajo a distancia se realiza con mayor facilidad.
- Para trabajar en la aplicación web solo se necesita un computador con un buen navegador Web y conexión a internet.

- Con una aplicación Web tendrá total disponibilidad en cuanto a hora y lugar, se podrá trabajar en ella en cualquier momento y en cualquier lugar del mundo siempre que tenga conexión a internet.
- Las aplicaciones Web le permiten centralizar todas las áreas de trabajo.

Ventajas de las aplicaciones web:

- Compatibilidad multiplataforma, las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables.
- Actualización, las aplicaciones basadas en web están siempre actualizadas con el último lanzamiento, sin requerir alguna acción del usuario o que este tome acciones pro-activas.
- Inmediatez de acceso, las aplicaciones basadas en web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.
- Menos requerimientos de memoria, las aplicaciones basadas en web tienen muchas más razonables demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente, al correr en los servidores del proveedor dejan más espacio para correr múltiples aplicaciones al mismo tiempo sin incurrir en frustrantes deterioros en el tiempo de rendimiento.
- Menos Errores, las aplicaciones basadas en web deberán ser menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno. Con aplicaciones basadas en web, todos utilizan la misma versión, y todos los bugs pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos.
 - Múltiples usuarios concurrentes, las aplicaciones basadas en web pueden realmente ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo.

2.2.2.2. Metodologías de desarrollo de software

Para desarrollar un proyecto software es necesario establecer un enfoque disciplinado y sistemático. Las metodologías de desarrollo, que influyen directamente en este proceso de construcción, se elaboran a partir del marco definido por uno o varios ciclos de vida.

Las diferencias entre las metodologías ágiles y las tradicionales se presentan a continuación (Ver Tabla N° 02):

Tabla N° 02. Comparación de metodologías de desarrollo de software

Metodología Ágil	Metodología Tradicional
El cliente es parte del desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo a través de reuniones.
Existencia de pocos roles.	Más roles.
Cambios rápidos durante el proyecto.(Flexibilidad)	Resistente ante los cambios. (Rigidez)
Grupos < 10 integrantes.	Grupos grandes.
Grupos trabajando en el mismo lugar.	Grupos distribuidos.
Orientada a proyectos pequeños.	Orientado a proyectos de cualquier tamaño.
Pocos artefactos.	Más artefactos.

Al realizar una comparación entre las metodologías se ha optado por la metodología de desarrollo ágil SCRUM, debido a las características que esta presenta y las etapas que manejan son ideales para el desarrollo de la aplicación web, además que tiene una participación directa con los clientes.

Las metodologías ágiles más utilizadas son:

2.2.2.2.1. Metodología SCRUM:

La metodología SCRUM es uno de los más populares de proceso ágil. El éxito de la metodología SCRUM se debe a que hace hincapié en la satisfacción del cliente. Los desarrolladores responden con total seguridad a las necesidades cambiantes de los clientes, incluso tarde en el ciclo de vida. Para Mariño y Alfonzo (2014), considera Scrum como una colección de procesos para la gestión de proyectos, que permite centrarse en la entrega de valor para el cliente y la potenciación del equipo para lograr su máxima eficiencia, dentro de un esquema de mejora continua. SCRUM es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados Sprint. Éstos son iteraciones de 1 a 4 semanas (Ver Figura N° 03), durante el sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos y al finalizar el sprint el equipo y los interesados revisan el proyecto. Scrum es una metodología de desarrollo incremental e iterativo.

Como método ágil:

- Es un modo de desarrollo adaptable, antes que predictivo.
- Está orientado a las personas, más que a los procesos.
- Emplea el modelo de construcción incremental basado en iteraciones y revisiones.



Figura N° 03. Roles, artefactos y eventos de SCRUM

Fuente: (Mariño y Alfonzo 2014)

2.2.2.2.2. Metodología XP:

Esta metodología enfatiza el trabajo en equipo, donde los involucrados del negocio y desarrolladores son socios iguales en un equipo de colaboración, donde los programadores están en constante comunicación con sus clientes. Extreme Programming implementa un entorno sencillo, pero eficaz que permite a los equipos a ser altamente productivos. XP se centra en cinco aspectos esenciales: La comunicación, la sencillez, la retroalimentación, el respeto y el valor. (Wells 2013)

En general XP como método ágil de desarrollo de software implica las siguientes prácticas. (Parra Castrillón 2011)

- a) Entregas pequeñas y frecuentes a los clientes, en vez de la entrega del sistema en su totalidad.
- b) Participación directa de los clientes o sus representantes en el equipo de desarrollo del proyecto. Además, ellos son responsables de la aceptación de pruebas aplicadas al software.
- c) Cuidado en el proceso de desarrollo de manera que se priorice el trabajo en parejas, la responsabilidad colectiva sobre el programa y racionalización de las cargas de trabajo evitándose jornadas excesivas.
- d) Desarrollos previamente probados de las entregas antes de su integración al sistema global.
- e) Utilización de diseños sencillos y reutilización de programas o partes de éstos.

Fases de la Metodología XP

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases (Penadés y Letelier Torres 2006):

Fase I: Exploración, los clientes plantean las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto.

Fase II: Planificación de la Entrega, el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se determina un cronograma en conjunto con el cliente.

Fase III: Iteraciones, incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas.

Fase IV: Producción, esta fase requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente.

Fase V: Mantenimiento, Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones.

Fase VI: Muerte del Proyecto, Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura.

Tabla N° 03. Comparación de metodología SCRUM y XP

SCRUM	XP
Una vez finalizado y mostrado la conformidad del sprint ya no se vuelve a realizar ningún cambio	Las entregas al cliente son susceptibles a modificaciones durante todo el proyecto
El orden de prioridad de cada sprint puede alterarse	Las tareas son regidas bajo un orden de prioridad
Las iteraciones son de 1 a 4 semanas y se conocen como sprint	Las iteraciones de entrega son de 1 a 3 semanas
Enfocado en las prácticas de organización y gestión	Enfocado en las prácticas de programación
Trabajo individual	Trabajo en pareja

De acuerdo al estudio realizado y las comparaciones realizadas entre la metodología SCRUM y XP (Ver Tabla N° 03) se optó por utilizar la metodología ágil SCRUM ya que es muy fácil de implantar, por otro lado evita la documentación beneficiando que los resultados sean muy rápidos.

2.2.2.3. Lenguajes de Programación

En este apartado se proporcionará información sobre los lenguajes que se utilizarán para el desarrollo de la aplicación web.

2.2.2.3.1. HTML

Siglas de HyperText Markup Language, lenguaje de marcada, empleado para dar forma al contenido de las páginas web y permitirá visualizar la información generada por otros lenguajes de programación web. Es un sistema de escritura que comprende etiquetas, en donde cada etiqueta es una instrucción que está entre corchetes angulares. (Hobbs 1999)

2.2.2.3.2. JAVASCRIPT

Para Murphy y Nicklas (2009), es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Así mismo para Gauchat (2012), técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems.

2.2.2.3.3. PHP

Es un lenguaje basado en C y en Perl, que se ha diseñado pensando en darle la máxima versatilidad y facilidad de aprendizaje, por encima de la rigidez y coherencia semántica. PHP es un lenguaje caracterizado por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad.

Por su flexibilidad PHP resulta un lenguaje muy sencillo de aprender, especialmente en programadores familiarizados con el lenguaje C, Perl o Java, debido a las similitudes que este presenta. Es un lenguaje multiplataforma que está preparado para interactuar con más de 20 tipos de base de datos. En comparación con otros tipos de lenguajes de programación PHP resulta ser más rápido y más sencillo de aprender o utilizar. (Cobo, Gómez, Pérez & Rocha, 2005)

PHP es un lenguaje de programación que significa en inglés Hypertext Preprocessor, es un lenguaje interpretado de alto nivel su script trabaja embebido en páginas HTML y ejecutado en un servidor web antes de servir a las peticiones de los clientes. Los clientes no ven el código PHP, si no los resultados que produce. Es un lenguaje que se parece a JavaScript o a C, la diferencia con JavaScript es que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por tal razón nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor. (Córdor Tinoco y Soria Solís 2014, 86)

Tabla N° 04. Cuadro Comparativo de Lenguajes de Programación

Lenguaje	Características	Ventajas	Desventajas
PHP	Los usuarios no pueden observar el código PHP, solo código HTML. Lenguaje de alto nivel. Utilizado para generar páginas web dinámicas.	Lenguaje popular y fácil. Es multiplataforma, libre y gratuito. Combinado con HTML. Muchos servicios de alojamiento tienen PHP.	Se necesita un servidor para su funcionamiento. La POO es deficiente para aplicaciones grandes.
PHYTON	Es un código interpretado. Facilidad de creación para todo tipo de programas.	Libre y código fuente abierto. Multiplataforma y orientado a objetos.	Debido a que es un lenguaje interpretado suele ser lento. No hay muchos programadores para esta tecnología.
ASP.NET	Creada por Microsoft	De paga y orientada a objetos. Multiplataforma, velocidad y seguridad. Alojamientos web costosos.	Consume demasiados recursos. Código desorganizado.

Después de la comparación en la Tabla N° 04, se optó por utilizar el lenguaje de programación PHP, debido a que es multiplataforma y se puede interactuar con muchos motores de base de datos como PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Según la finalidad del presente proyecto de investigación es tipo **Tecnológica aplicada** (Alvitres 2000,72). Así mismo, fue una investigación de tipo **Cuasi-Experimental**, puesto que se requirió manipular la variable independiente, es decir la aplicación web basado en método de asignación multicriterio, para evaluar el efecto que tendrá sobre la variable dependiente que es la mejora del proceso de selección en la gestión de pedidos de la empresa de soluciones gráficas.

3.1.2. Hipótesis

La implementación de una aplicación web basado en un método de asignación multicriterio apoyará el proceso de selección en la gestión de pedidos a una empresa de soluciones gráficas.

3.1.3. Diseño de contrastación

Para el diseño de contrastación de hipótesis se planteó un diseño de pre-test y post-test o también conocida como diseño de contrastación lineal, con un solo grupo de prueba (Ver Tabla N° 05) el cual tiene la siguiente simbología: G O1 X O2. (Campbell y Stanle 2012).

Tabla N° 05. Diseño de contrastación de hipótesis

Grupo Experimental	O1	X	O2
--------------------	----	---	----

Donde:

O1	Medición previa de la variable independiente: Proceso de selección en la gestión de pedidos.
X	Implementación de la aplicación web basado en un método de asignación multicriterio.
O2	Medición posterior de la variable dependiente: Proceso de selección en la gestión de pedidos después de la implementación de la aplicación web.

3.1.4. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Aplicación web basada en un método de asignación multicriterio.

Variable Dependiente: Proceso de selección en la gestión de pedidos.

Tabla N° 06. Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Unidad medida	Descripción	Operacionalización
Proceso de selección en la gestión de pedidos	Tiempo promedio para la selección de pedidos, que permita organizar las atenciones.	Minutos	Tiempo en minutos que toma el personal para evaluar y seleccionar cada requerimientos que presentan cada pedido para su atención.	Σ tiempo promedio para la selección de pedidos actual - Σ tiempo promedio para la selección de pedidos propuesto
	Porcentaje de pedidos que no fueron entregados en la fecha establecida, generado por la descoordinación entre los colaboradores.	% Porcentaje	Porcentaje de pedidos que fueron entregados con retraso.	Σ Porcentaje de retraso para la entrega de pedidos actual - Σ Porcentaje de retraso en la entrega de pedidos propuesto
	Porcentaje de devoluciones por incumplimiento de requisitos.	% Margen de error	Porcentaje de pedidos devueltos.	Σ porcentaje de devoluciones de pedidos actual - Σ porcentaje de devoluciones de pedidos propuesto
	Índice de colaboradores que perciben la herramienta como útil.	Índice de colaboradores	Porcentaje de colaboradores que perciben como útil la herramienta.	$(100 * \text{Puntaje Total Obtenido de la percepción de uso de utilidad}) / \text{Puntaje a Obtener de la percepción de uso de utilidad}$
	Índice de colaboradores que perciben la herramienta como fácil de usar.	Índice de colaboradores	Porcentaje de colaboradores que perciben como fácil de usar la herramienta.	$(100 * \text{Puntaje Total Obtenido de la percepción de uso de facilidad}) / \text{Puntaje a Obtener de la percepción de uso de facilidad}$
	Índice de clientes satisfechos, por la atención de requerimientos de sus pedidos.	Índice de pacientes satisfechos	Porcentaje de clientes, satisfechos, que han sido atendidos de acuerdo a sus requisitos.	Σ Porcentaje satisfacción de clientes actual - Σ Porcentaje satisfacción de clientes propuesto

3.1.5. Población

Según Seltiz (1965), una población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Para nuestro caso, la población para la investigación es:

- **Pedidos**, necesarios para el proceso de selección, para ello se tomó como población el promedio de la cantidad de pedidos de los 4 últimos meses del año 2015, teniendo un total de 394 pedidos.
- **Los clientes de la empresa**, entre personas naturales y jurídicas, que son aproximadamente 80 clientes.
- **Colaboradores de la empresa**, quienes realizan las tareas de registro y selección de pedidos y a las cuales se les realizarán encuestas para evaluar la satisfacción.

3.1.6. Muestra

Para un cálculo de muestras en poblaciones se utiliza la siguiente fórmula (Ver Figura N° 04):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Figura N° 04. Fórmula para determinar la muestra
Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio 2010)

Dónde:

- N= Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96$ (con confiabilidad 95%)
- p= proporción esperada (en este caso 5%)
- q= 1-p (0.95)
- d= precisión (5%)

Muestra 1 - Clientes:

$$n = \frac{80 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2(80 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} \rightarrow n = 38$$

Muestra 2 - Pedidos:

$$n = \frac{394 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2(394 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} \rightarrow n = 62$$

3.1.7. Métodos y técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Para la recolección de datos se usó como técnicas: entrevistas, encuestas, revisión bibliográfica y la observación (Ver Tabla N° 07).

A continuación:

Tabla N° 07. Técnicas de recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumento	Aplicado a:
Análisis Bibliográfico	Permitió recopilar información para el desarrollo de la presente investigación a través de bibliotecas, bases científicas indexadas e internet.	Libros, artículos científicos y sitios web	Métodos de análisis multicriterio, metodología de desarrollo de software y lenguajes de programación
Entrevista	Permitió recopilar información para profundizar sobre el proceso de la gestión de pedidos.	Guía de Entrevista Ver anexo N° 01	Administrador
Encuesta	Permitió recopilar datos de los clientes y colaboradores para medir su grado de satisfacción.	Cuestionario con preguntas abiertas y cerradas Ver anexo N° 02 y 04	Clientes y colaboradores de empresa de soluciones gráficas
Observación	Permitió recopilar información sobre demoras que se producían en el proceso de selección de pedidos	Consolidados	La empresa

3.1.8. Técnicas de procesamiento de datos

Los datos se obtendrán mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos antes indicados. El proceso para el análisis de los datos será de tipo estadístico, para lo cual se utilizó Microsoft Excel, que me permitirá calcular los datos y evaluar los indicadores.

Para ello se realizaron los siguientes pasos:

- Validación y Edición: Se analiza si las preguntas planteadas fueron realizadas de acuerdo a los objetivos perseguidos, también se verifica la existencia de errores de digitación o respuesta por parte de los involucrados.
- Codificación: Se asignan los códigos con sus respectivas respuestas.
- Introducción de los datos: Se pasan los datos a la herramienta excel, ya que es una herramienta que te proporciona técnicas de análisis estadísticos como también te permite realizar graficas de los datos.
- Tabulación y análisis estadístico: Se analizarán las respuestas.

3.2. Metodología

Para la elección de la metodología de desarrollo del producto, se optó por utilizar la metodología SCRUM, debido a una característica principal que es el desarrollo incremental e iterativo que facilita la adaptación de los cambios que pueden surgir durante el desarrollo del producto, enfocándose en satisfacer las necesidades del cliente.

La metodología SCRUM permite la entrega ágil y rápida, ya que al final de cada iteración o también denominado sprint se demuestra al cliente el cumplimiento de sus requerimientos. Los sprints de la metodología SCRUM son de 1 -4 semanas, una vez el sprint comienza, el cliente no puede cambiar los requisitos, es decir, el cliente tendrá que esperar hasta que el sprint esté terminado. Cada integrante es libre de elegir las funciones a desarrollar donde la secuencia no importa y el modo de trabajo es a tiempo completo. (Amaro y Valverde 2007)

Con esta metodología se procederá con iniciar la ingeniería de requerimientos, planificación del proyecto y desarrollo de los sprints para la implementación del sistema web.

IV. RESULTADOS

Los resultados que se muestran a continuación corresponden a la metodología descrita en el capítulo III.

Para iniciar la iteración será necesario definir algunos aspectos importantes como una breve descripción del proyecto, identificando a los actores involucrados en el proyecto, posteriormente a ello, lo que SCRUM recomienda es fijar los requerimientos que se deben cumplir en cada iteración, en la presente tesis se han establecido 5 iteraciones que se desarrollarán a continuación.

4.1. Información general del proyecto

4.1.1. Participantes del proyecto

Tabla N° 08. Participantes de proyecto

Apellidos y Nombres	Correo Electrónico	Rol SCRUM
Castillo Benites Giuliana	Giuma0407@hotmail.com	Scrum Master
Jorge Toro Bautista	jorgetoro@gmail.com	Product Owner

4.1.2. Descripción general de la empresa

La empresa de soluciones gráficas brinda servicios de imprenta en general, está ubicada en la Ciudad de Chiclayo y cuenta con 10 años en el mercado.

4.2. Ingeniería de requerimientos

4.2.1. Modelado del Negocio

4.2.1.1. Identificación y descripción de actores

- ADMINISTRADOR: Persona encargada de visualizar que los pedidos sean entregados de manera correcta, cumpliendo los requisitos especificados por el cliente.
- CLIENTES: Personas que solicitan los servicios o productos que ofrece la imprenta.
- COLABORADORES: Personas encargadas de recepcionar la solicitudes de los pedidos para proceder a la elaboración de los diseños correspondientes.

4.2.1.2. Diagrama de contexto

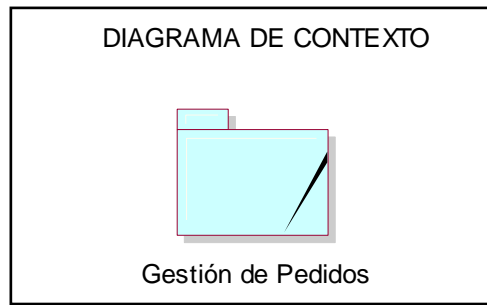


Figura N° 05. Diagrama de contexto

4.2.1.3. Caso de Uso del Negocio: Gestión de Pedidos

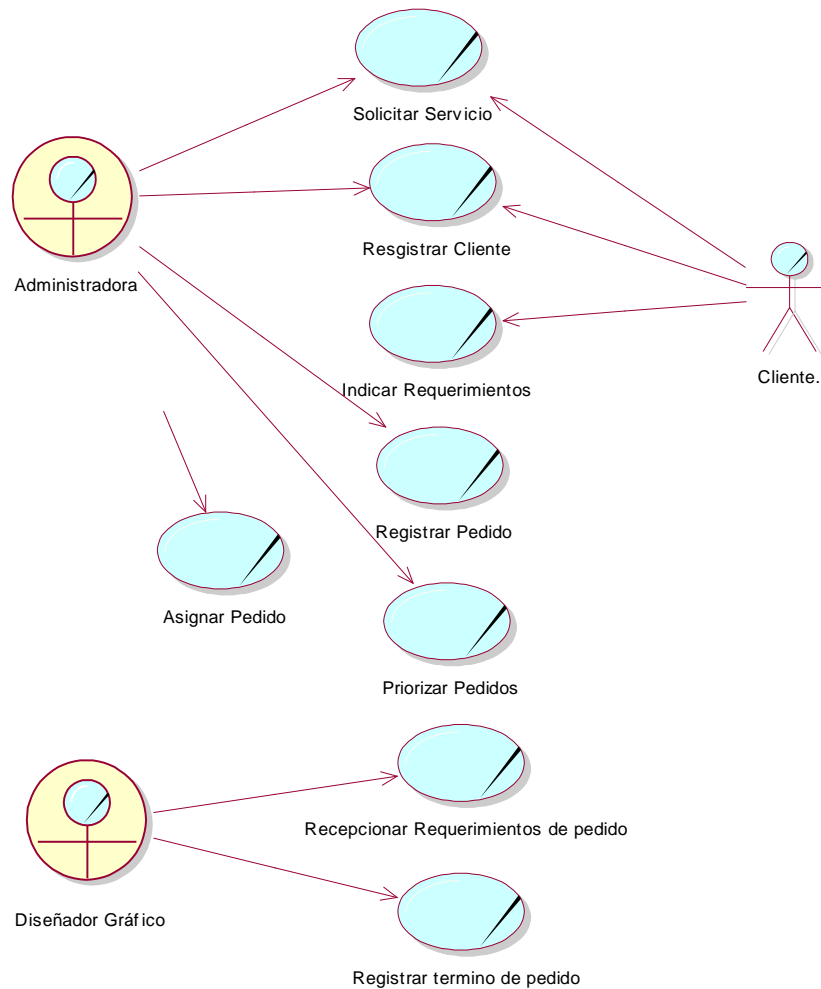


Figura N° 06. Caso de uso del negocio – registro actual de pedido

4.2.2. Listado de Requerimientos Funcionales

4.2.2.1. Módulo de gestión administrativo

- Mantenimiento
 - Gestionar personal
 - Registrar personal
 - Editar personal
 - Dar de baja personal
 - Debido a la dependencia que existirá en relación con las demás tablas el personal no se podrá eliminar pero se podrá cambiar su estado de ACTIVO a INACTIVO.
 - Listar personal
 - Gestionar clientes
 - Registrar cliente
 - Editar cliente
 - Dar de baja cliente
 - Debido a la dependencia que existirá en relación con las demás tablas los clientes no se podrán eliminar pero se podrá cambiar su estado de ACTIVO a INACTIVO.
 - Listar cliente
 - Gestionar productos
 - Registrar producto
 - Editar producto
 - Dar de baja producto
 - Debido a la dependencia que existirá en relación con las demás tablas los productos no se podrán eliminar pero se podrá cambiar su estado de ACTIVO a INACTIVO.
 - Listar productos
 - Gestionar tipo de personal
 - Registrar tipo de personal
 - Editar tipo de personal
 - Dar de baja tipo de personal
 - Listar tipo de personal
 - Gestionar tipo de clientes
 - Registrar tipo de cliente
 - Editar tipo de cliente
 - Dar de baja tipo de cliente
 - Listar tipo de cliente
 - Gestionar tipo de productos
 - Registrar tipo de producto
 - Editar tipo de producto
 - Dar de baja tipo de producto
 - Listar tipo de producto

- Gestionar material
 - Registrar material
 - Editar material
 - Dar de baja material
 - Listar material
- Gestionar categoría
 - Registrar categoría
 - Editar categoría
 - Dar de baja categoría
 - Listar categoría
- Gestionar unidad de medida
 - Registrar unidad de medida
 - Editar unidad de medida
 - Dar de baja unidad de medida
 - Listar unidad de medida
- Gestionar Pedidos
 - Registrar pedido
 - Anular pedido
 - Listar por fechas
- Gestionar Venta
 - Registrar venta
 - Anular venta
 - Listar por fechas
- Gestionar Priorización
 - Registrar matriz de criterios
 - Asignar ponderación a criterios
 - Listar pedidos de acuerdo a la ponderación global.
 - Listar los pedidos para su atención de acuerdo a la prioridad asignada.
- Reportes
 - Reporte de pedidos
 - Reporte de clientes
 - Reporte de ingresos
 - Exportar a PDF
 - Exportar a Excel
- Seguridad
 - Cambio de Contraseña
- Sesión
 - Inicio de Sesión
 - Cerrar Sesión

4.2.2.2. Módulo de Gestión Público

- Sesión
 - Inicio de Sesión
 - Cerrar Sesión
- Registrar cliente
- Editar cliente
- Cambiar clave
- Consultar estado de pedido

4.2.3. Listado de Requerimientos No Funcionales

- **Seguridad:** El ingreso al sistema estará restringido bajo contraseñas con encriptación MD5 y usuarios definidos.
- **Tiempo de respuesta:** Los datos modificados a través de la aplicación web deben ser actualizados en la base de datos en menos de 10 segundos.
- **Disponibilidad:** El sistema debe de mantenerse operativo y disponible 24/7 los 365 días del año.
- **Usabilidad:** El sistema será usado por usuarios que tengan habilidades mínimas en el uso de alguna herramienta tecnológica, debido a su diseño de interfaz gráfica amigable e intuitiva.
- **Rendimiento:** El sistema debe ser rápido y fluido al momento de procesar y dar una respuesta a las peticiones realizadas por los usuarios.

4.2.4. Requerimientos de desarrollo

4.2.4.1. Hardware

- Laptop marca LENOVO, con procesador Intel Corei5, 8GB de memoria RAM, 750GB de capacidad de disco duro.
- Requisitos mínimos: Intel Pentium III/800MHz o superior, 512 MB RAM como mínimo, se recomienda 2GB. Resolución de pantalla 1024x768 o superior.

4.2.4.2. Software

Para la construcción de la aplicación web se utilizará herramientas Open Source.

- IDE para el Desarrollo: Netbeans IDE 8.2
- Software para el modelado IBM Rational Rose Enterprise Edition y Toad Data Modeler Freeware
- Lenguaje de Programación: PHP, JQuery.
- Framework responsive: Gentelella Alela Bootstrap
- Lenguaje de Marcado de Hipertexto: HTML.
- Sistema gestor de base de datos Postgresql 9.4
- Sistema operativo Windows 8 x 64bit.
- XAMPP versión 5.6.8.

4.2.5. Historias de Usuario

Tabla N° 09: Historia de Usuario – Gestionar tipo de clientes

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar tipo de clientes	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: media	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 3	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero registrar los tipos de clientes que tiene la empresa para poder clasificar a mis clientes de acuerdo su tipo.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo tipo de cliente • Modificar los datos del tipo de clientes • Dar de baja a tipo de cliente • Listar tipos de clientes 	

Tabla N° 10: Historia de Usuario – Gestionar tipo de personal

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar tipo de personal	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: media	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 3	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero registrar el tipo de personal que tiene la empresa para poder clasificar al personal de acuerdo a la función que realiza.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo tipo de personal • Modificar tipo de personal • Dar de baja a un tipo de personal • Listar los tipo de personal 	

Tabla N° 11: Historia de Usuario – Iniciar Sesión

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 3	Usuario: Administrador, Diseñador
Nombre de la historia: Iniciar Sesión	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos asignados: 8	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como usuario necesito acceder al sistema para utilizar la funcionalidad específica del sistema solo si previamente está registrado para tener conocimiento de los pedidos que a cada colaborador se le asigne.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Se accederá al sistema ingresando su número de DNI y su clave. • Cuando se inicia sesión de la aplicación web se debe cumplir que: • Si se ingresa nombre de usuario y clave correctamente se debe presentar la pantalla principal del sistema sin ningún inconveniente. • Si los campos usuario o clave no tienen valor se debe presentar un mensaje “Completar campos”. • Si los valores de los campos usuario o clave son incorrectos se debe presentar un mensaje “El código de usuario o la contraseña son incorrectos”. 	

Tabla N° 12: Historia de Usuario – Gestionar personal

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 4	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar personal	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: media	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 3	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
<p>Descripción: Como administrador quiero registrar al personal como los diseñadores y operarios de máquina que laboran en la empresa para poder tener un control de los colaboradores. Se ingresarán los datos como el número de DNI, nombres, apellidos, teléfono, su estado si se encuentra activo o inactivo, una clave con la cual accederá a su cuenta, y se seleccionará el tipo de personal al que pertenecerá.</p>	
<p>Criterio de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo personal • Modificar datos de personal • Dar de baja al personal • Listar personal <p>Cuando se registra al personal se tendrá que cumplir las siguientes validaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los campos nombres o apellidos solo deben contener letras. ○ El campo teléfono debe contener un máximo de 9 dígitos. 	

Tabla N° 13: Historia de Usuario – Gestionar tipo de productos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar tipo de productos	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 2	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
<p>Descripción: Como administrador quiero registrar los tipos de productos para que de acuerdo a ello, tener conocimiento de los tipos de productos que existen en la imprenta.</p>	
<p>Criterio de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo tipo de producto • Dar de baja un tipo de producto • Modificar tipo de producto • Listar tipo de producto 	

Tabla N° 14: Historia de Usuario – Gestionar material

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 6	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar material	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 3	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero registrar los materiales de los servicios que ofrece la empresa para clasificarlos de acuerdo a mi tipo de producto.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar material • Dar de baja un material • Modificar material • Listar material 	

Tabla N° 15: Historia de Usuario – Gestionar productos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 7	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar productos	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos asignados: 5	Sprint Asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero registrar los servicios y/o productos que ofrece la imprenta para que estén disponibles y actualizados.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo producto • Dar de baja un producto • Modificar los datos de un producto • Listar los productos de acuerdo al tipo de producto y material. 	

Tabla N° 16: Historia de usuario – Gestionar categoría

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar categoría	Dependencia para su desarrollo: No aplica
Prioridad en el negocio: baja	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 3	Sprint asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero registrar las categorías con las que trabajamos	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar categoría • Modificar categoría • Dar de baja categoría • Listar categoría 	

Tabla N° 17: Historia de usuario – Gestionar unidad de medida

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar unidad de medida	Dependencia para su desarrollo: No aplica
Prioridad en el negocio: baja	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 3	Sprint asignado: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero registrar las unidades de medida con las que trabajamos	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar unidad de medida • Modificar datos de la unidad de medida • Dar de baja unidad de medida • Listar a las unidades de medida 	

Tabla N° 18: Historia de Usuario – Gestionar Clientes

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 10	Usuario: Administrador, Diseñadores
Nombre de la historia: Gestionar clientes	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Tipo de Clientes
Prioridad en el negocio: baja	Riesgo en desarrollo: media
Puntos asignados: 8	Sprint Asignado: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como usuario quiero registrar a los clientes de la imprenta, se tendrá que ingresar los datos de acuerdo al tipo de cliente al que pertenece como ruc, razón social, nombres, dirección, teléfonos, correo, clave, ubigeo (departamento, provincia y estado) y su estado; si está activo o inactivo.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo cliente • Modificar datos del cliente • Dar de baja a cliente • Listar los clientes Se tendrá que cumplir las siguientes validaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los campos nombres o apellidos solo deben contener letras. ○ El campo teléfono debe contener un máximo de 9 dígitos. 	

Tabla N° 19: Historia de Usuario – Iniciar Sesión Cliente

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 11	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Iniciar Sesión de Clientes	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Clientes
Prioridad en el negocio: medio	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos asignados: 5	Sprint Asignado: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
<p>Descripción: Como administrador quiero que los clientes accedan a través de un inicio de sesión desde la aplicación web pública para que puedan identificarse y autenticarse para tener conocimiento de que clientes acceden a solicitar algún pedido.</p>	
<p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los clientes accederán al sistema ingresando su email y su clave. <p>Cuando se inicia sesión de la aplicación web se debe cumplir que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresa nombre de usuario y clave correctamente se debe acceder al sistema sin ningún inconveniente. • Si los campos usuario o clave no tienen valor se debe presentar un mensaje de alerta. • Si los valores de los campos usuario o clave son incorrectos se debe presentar un mensaje de alerta. 	

Tabla N° 20: Historia de Usuario – Gestionar Pedidos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 12	Usuario: Diseñadores
Nombre de la historia: Gestionar Pedidos	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Productos, Gestionar tipo de productos, Gestionar categoría, Gestionar unidad de medida
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos asignados: 20	Sprint Asignado: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
<p>Descripción: Como diseñador quiero registrar los pedidos que soliciten los clientes para poder tener control sobre la atención de acuerdo a lo que solicitó. Se deberá registrar la fecha del pedido, la fecha de entrega, se debe realizar la búsqueda del cliente y automáticamente cargar su datos, se debe realizar también la búsqueda del producto e ingresar la cantidad según lo requiera el cliente.</p>	
<p>Criterios de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nuevo Pedido • Anular Pedido • Ver Detalle de Pedido • El pedido tendrá 4 estados: Anulado, Finalizado, Pendiente y En Proceso. • Para el administrador solo se listarán los pedidos que estén pendientes para poder asignar el pedido al diseñador. • Una vez asignado el pedido se listarán los pedidos con estado En Proceso y solo será visualizado por el diseñador que se le asignó el pedido. • Pasará a estado finalizado cuando el diseñador haya terminado de realizar el pedido. • El cliente podrá visualizar todos los estados de su pedido a través de un listado. 	

Tabla N° 21: Historia de Usuario – Cambiar Contraseña

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 13	Usuario: Administrador, Diseñador
Nombre de la historia: Cambiar contraseña	Dependencia para su desarrollo: No Aplica.
Prioridad en el negocio: media	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos asignados: 5	Sprint Asignado: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero que los colaboradores tengan acceso a cambiar su clave, en el caso deseen renovarla por motivos de seguridad.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El cambio de clave solo podrá ser gestionada por los propios colaboradores. • El usuario ingresará la clave actual y posteriormente ingresará la nueva clave. • Debe contener como mínimo 5 caracteres. 	

Tabla N° 22: Historia de Usuario – Cerrar Sesión

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 14	Usuario: Administrador, Diseñadores, Operario de máquina y Clientes.
Nombre de la historia: Cerrar sesión	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Personal y Gestionar Clientes.
Prioridad en el negocio: medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 5	Sprint Asignado: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como usuario requiero que el personal y clientes puedan cerrar sesión para que otros usuarios no puedan acceder a sus cuentas.	
Criterio de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Cerrar Sesión 	

Tabla N° 23: Historia de Usuario – Gestionar Priorización

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 15	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar Priorización	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Pedidos
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: alto
Puntos asignados: 20	Sprint Asignado: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero gestionar los pedidos para poder darle prioridad a la atención de los pedidos de los clientes de acuerdo a criterios como el monto del pedido, antigüedad de cliente, la hora del pedido, la fecha de registro y la fecha de entrega para poder visualizar todos los pedidos; atendiéndolos de acuerdo a la prioridad que se le haya asignado al pedido.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar matriz de criterios • Asignar ponderación a criterios • Listar pedidos de acuerdo a la ponderación global • Listar los pedidos para su atención de acuerdo a la prioridad asignada. 	

Tabla N° 24: Historia de Usuario – Gestionar Venta

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 16	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestionar Venta	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Productos, Gestionar tipo de productos, Gestionar categoría, Gestionar unidad de medida
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos asignados: 13	Sprint Asignado: 4
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como usuario quiero registrar todas las ventas para poder tener control sobre mis ingresos. Se deberá registrar la fecha de venta, el tipo de comprobante (boleta o factura), el número de serie y documento, se debe realizar la búsqueda del cliente y automáticamente cargar sus datos, se debe realizar también la búsqueda del producto e ingresar la cantidad según lo requiera el cliente.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar nueva Venta • Anular Venta • Ver Detalle de Venta • El pedido tendrá 2 estados: Emitido y Anulado. 	

Tabla N° 25: Historia de Usuario – Consultar Pedidos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 17	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Consultar Pedidos	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Pedidos
Prioridad en el negocio: alta	Riesgo en desarrollo: alto
Puntos asignados: 8	Sprint Asignado: 4
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador quiero que los clientes puedan visualizar sus pedidos a través de un listado para que pueda tener conocimiento del estado de su pedido.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Listar todos los pedidos realizado por los clientes con sus respectivos estados. • El pedido tendrá 4 estados: Anulado, Finalizado, Pendiente y En Proceso. 	

Tabla N° 26: Historia de Usuario – Reporte de Pedidos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 18	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Reporte de pedidos	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Pedidos
Prioridad en el negocio: medio	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos asignados: 13	Sprint Asignado: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador requiero de un reporte de los pedidos que están por entregar para poder tener un control de los pedidos que requieren atención para su entrega.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Exportar a PDF y Excel 	

Tabla N° 27: Historia de Usuario – Reporte de Clientes

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 19	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Reporte de clientes	Dependencia para su desarrollo: Mantenimiento de Clientes y Gestionar Pedidos.
Prioridad en el negocio: media	Riesgo en desarrollo: media
Puntos asignados: 5	Sprint Asignado: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador requiero de un reporte de clientes que generen mayores ingresos a la imprenta para poder tener conocimiento y poder tomar decisiones en base a clientes preferenciales.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Exportar a PDF y Excel 	

Tabla N° 28: Historia de Usuario – Reporte de Ingresos

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 20	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Reporte de Ingresos	Dependencia para su desarrollo: Gestionar Pedidos
Prioridad en el negocio: media	Riesgo en desarrollo: media
Puntos asignados: 13	Sprint Asignado: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites	
Descripción: Como administrador requiero de un reporte de los ingresos diarios de la imprenta para poder tener conocimiento de las entradas monetarias.	
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Exportar a PDF y Excel 	

4.3. Estimación del proyecto con la metodología SCRUM

4.3.1. Construyendo el Product Backlog

El product Owner construye y da a conocer el Product Backlog

Tabla N° 30: Construcción del product backlog

ITEM	PRODUCT BACKLOG
1	Gestionar clientes
2	Iniciar sesión clientes
3	Gestionar tipo de productos
4	Gestionar tipo de clientes
5	Gestionar tipo de personal
6	Gestionar material
7	Gestionar productos
8	Gestionar personal
9	Iniciar sesión
10	Gestionar categoría
11	Gestionar unidad de medida
12	Gestionar pedido
13	Gestionar priorización
14	Consultar pedido
15	Gestionar venta
16	Reporte de pedidos
17	Reporte de clientes
18	Reporte de ingresos
19	Cerrar sesión
20	Cambiar contraseña

4.3.2. Priorizando el Product Backlog

El product Owner prioriza el Product Backlog, de acuerdo a su funcionalidad en la implementación.

Tabla N° 31: Priorizando el product backlog

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD
4	Gestionar tipo de clientes	1
5	Gestionar tipo de personal	2
9	Iniciar sesión	3
8	Gestionar personal	4
3	Gestionar tipo de productos	5
6	Gestionar material	6
7	Gestionar productos	7
10	Gestionar categoría	8
11	Gestionar unidad de medida	9
1	Gestionar clientes	10
2	Iniciar sesión clientes	11
12	Gestionar pedido	12

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD
20	Cambiar contraseña	13
19	Cerrar sesión	14
13	Gestionar priorización	15
15	Gestionar venta	16
14	Consultar pedido	17
16	Reporte de pedidos	18
17	Reporte de clientes	19
18	Reporte de ingresos	20

4.3.3. Identificando la complejidad

El equipo los ordena por complejidad, se identifican los de menos complejidad.

Tabla N° 32: Identificando la complejidad

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD
4	Gestionar tipo de clientes	1	1
5	Gestionar tipo de personal	2	2
3	Gestionar tipo de productos	5	3
6	Gestionar material	6	4
9	Iniciar sesión	3	5
8	Gestionar personal	4	6
7	Gestionar productos	7	7
10	Gestionar categoría	8	8
11	Gestionar unidad de medida	9	9
1	Gestionar clientes	10	10
2	Iniciar sesión clientes	11	11
12	Gestionar pedido	12	12
14	Consultar pedido	17	13
13	Gestionar priorización	15	14
15	Gestionar venta	16	15
20	Cambiar contraseña	13	16
19	Cerrar sesión	14	17
16	Reporte de pedidos	18	18
17	Reporte de clientes	19	19
18	Reporte de ingresos	20	20

4.3.4. Asignando un valor en Story Points para cada user story

El equipo asigna un valor haciendo uso del Planning Poker, con el objetivo de determinar el valor en story points de menor complejidad en esfuerzo.

Tabla N° 33: Asignando un valor en story points

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
1	Gestionar clientes	10	10	8
2	Iniciar sesión clientes	11	11	3
3	Gestionar tipo de productos	5	3	2
4	Gestionar tipo de clientes	1	1	3
5	Gestionar tipo de personal	2	2	3
6	Gestionar material	6	4	3
7	Gestionar productos	7	7	5
8	Gestionar personal	4	6	3
9	Iniciar sesión	3	5	5
10	Gestionar categoría	8	8	3
11	Gestionar unidad de medida	9	9	3
12	Gestionar pedido	12	12	20
13	Gestionar priorización	15	14	20
14	Consultar pedido	17	13	13
15	Gestionar venta	16	15	13
16	Reporte de pedidos	18	18	5
17	Reporte de clientes	19	19	13
18	Reporte de ingresos	20	20	13
19	Cerrar sesión	14	17	5
20	Cambiar contraseña	13	16	5

4.3.5. User Story con valor mayor

Los user story que tienen un valor mayor o igual a 20 se tienen que volver a calcular.

Tabla N° 34: Story points con mayor valor

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
1	Gestionar clientes	10	10	8
2	Iniciar sesión clientes	11	11	3
3	Gestionar tipo de productos	5	3	2
4	Gestionar tipo de clientes	1	1	3

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
5	Gestionar tipo de personal	2	2	3
6	Gestionar material	6	4	3
7	Gestionar productos	7	7	5
8	Gestionar personal	4	6	3
9	Iniciar sesión	3	5	5
10	Gestionar categoría	8	8	3
11	Gestionar unidad de medida	9	9	3
12	Gestionar pedido Parte 1	12	12	13
12	Gestionar pedido Parte 2	12	12	8
13	Gestionar priorización Parte 1	15	15	13
13	Gestionar priorización Parte 2	15	14	8
14	Consultar pedido	17	13	13
15	Gestionar venta	16	15	13
16	Reporte de pedidos	18	18	5
17	Reporte de clientes	19	19	13
18	Reporte de ingresos	20	20	13
19	Cerrar sesión	14	17	5
20	Cambiar contraseña	13	16	5
			Total Esfuerzo	150

4.3.6. Duración en días del Sprint

El SCRUM MASTER define con el Product Owner y el equipo de trabajo la duración de cada Sprint.

SPRINT	Número en días
	13

4.3.7. El User Story más representativo

Tabla N° 35: Historias de usuario más representativas

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
1	Gestionar clientes	10	10	8
2	Iniciar sesión clientes	11	11	3
3	Gestionar tipo de productos	5	3	2
4	Gestionar tipo de clientes	1	1	3
5	Gestionar tipo de personal	2	2	3
6	Gestionar material	6	4	3

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
7	Gestionar productos	7	7	5
8	Gestionar personal	4	6	3
9	Iniciar sesión	3	5	5
10	Gestionar categoría	8	8	3
11	Gestionar unidad de medida	9	9	3
12	Gestionar pedido Parte 1	12	12	13
12	Gestionar pedido Parte 2	12	12	8
13	Gestionar priorización Parte 1	15	14	13
13	Gestionar priorización Parte 2	15	14	8
14	Consultar pedido	17	13	13
15	Gestionar venta	16	15	13
16	Reporte de pedidos	18	18	5
17	Reporte de clientes	19	19	13
18	Reporte de ingresos	20	20	13
19	Cerrar sesión	14	17	5
20	Cambiar contraseña	13	16	5
			Total Esfuerzo	150

4.3.8. User Story atendidos por Sprint

Tabla N° 36: Historias de usuario atendidas por sprint

ITEM	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
1	Gestionar clientes	10	10	8
12	Gestionar pedido Parte 1	12	12	13
12	Gestionar pedido Parte 2	12	12	8
			TOTAL ESFUERZO	29

La velocidad de trabajo del proyecto será de 29 storypoints / 13 días.

4.3.9. Número Total de Sprints

Se calcula el número total de Sprint dividiendo el número total de Story Points entre el número máximo de Story Point en un sprint.

NÚMERO TOTAL DE STORY POINTS	150	5.2
NÚMERO MAXIMO DE STORY POINTS EN UN SPRINT	29	

4.3.10. Tiempo total de entrega (en días)

Se calcula multiplicando el número total de sprint por el número de días por Sprint.

Tabla N° 37: Tiempo total del proyecto

NUMERO TOTAL DE SPRINTS	NUMERO DE DIAS POR SPRINTS	TOTAL DE DIAS ESTIMADOS PARA EL PROYECTO
5	13	65
DURACIÓN EN MESES		2.4

4.3.11. Elaboración y agrupación de los Sprint

Se identifican los User Story que se desarrollará en cada sprint.

Tabla N° 38: Agrupación de sprint

SPRINT	PRODUCT BACKLOG	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESFUERZO
1	Gestionar tipo de clientes	1	1	3
	Gestionar tipo de personal	2	2	3
	Iniciar sesión	3	5	5
	Gestionar personal	4	6	3
	Gestionar tipo de productos	5	3	2
	Gestionar material	6	4	3
	Gestionar productos	7	7	5
	Gestionar categoría	8	8	3
	Gestionar unidad de medida	9	9	3
TOTAL SPRINT 1				30
2	Gestionar clientes	10	10	8
	Iniciar sesión clientes	11	13	3
	Gestionar Pedido Parte 1	12	11	8
	Gestionar Pedido Parte 2	12	14	13
TOTAL SPRINT 2				32
3	Cambiar contraseña	13	12	5
	Cerrar sesión	14	14	5
	Gestionar Priorización Parte 1	15	15	13
	Gestionar Priorización Parte 2	15	17	8
TOTAL SPRINT 3				31
4	Gestionar venta	16	17	13
	Consultar pedido	17	16	13
TOTAL SPRINT 4				26
5	Reporte de clientes	18	19	13
	Reporte de pedidos	19	18	5
	Reporte de ingresos	20	20	13
TOTAL SPRINT 5				31
TOTAL ESFUERZO (SP)				150

4.3.12. Cronograma de actividades para el desarrollo de cada sprint

Tabla N° 39: Cronograma de actividades

SPRINT 1	14/04/2016	27/04/2016
Definición de casos de uso	14/04/16	14/04/16
Elaboración de diagramas de clases	15/04/16	15/04/16
Diseño e implementación de la base de datos	16/04/16	18/04/16
Desarrollo de historia de usuario	19/04/16	23/04/16
Pruebas de funcionamiento	24/04/16	25/04/16
Revisión y corrección	26/04/16	27/04/16
SPRINT 2	28/04/2016	11/05/2016
Definición de casos de uso	28/04/16	28/04/16
Elaboración de diagramas de clases	29/04/16	29/04/16
Diseño e implementación de la base de datos	30/04/16	02/05/16
Desarrollo de historia de usuario	03/05/16	08/05/16
Pruebas de funcionamiento	09/05/16	10/05/16
Revisión y corrección	11/05/16	11/05/16
SPRINT 3	12/05/2016	26/05/2016
Definición de casos de uso	12/05/16	12/05/16
Elaboración de diagramas de clases	13/05/16	13/05/16
Diseño e implementación de la base de datos	14/05/16	16/05/16
Implementación de la priorización de pedidos	17/05/16	19/05/16
Desarrollo de historia de usuario	20/05/16	23/05/16
Pruebas de funcionamiento	24/05/16	25/05/16
Revisión y corrección	26/05/16	26/05/16
SPRINT 4	27/05/2016	13/06/2016
Definición de casos de uso	27/05/16	27/05/16
Elaboración de diagramas de clase	28/05/16	28/05/16
Diseño e implementación de la base de datos	29/05/16	02/06/16
Desarrollo de historia de usuario	03/06/16	07/06/16
Pruebas de funcionamiento	08/06/16	10/06/16
Revisión y corrección	11/06/16	13/06/16
SPRINT 5	14/06/2016	27/06/2016
Definición de casos de uso	14/06/16	14/06/16
Elaboración de diagramas de clases	15/06/16	15/06/16
Diseño e implementación de la base de datos	16/06/16	18/06/16
Desarrollo de historia de usuario	19/06/16	23/06/16
Pruebas de funcionamiento	24/06/16	26/06/16
Revisión y corrección	26/06/16	27/06/16
Cierre de proyecto	28/06/2016	30/06/2016
	6	6

4.4. Desarrollo de los Sprint del Proyecto

4.4.1. SPRINT 1

Debido a que este es el primer sprint, no hay correcciones del sprint anterior. Para su desarrollo se hicieron las siguientes actividades.

4.4.1.1. Pila del Sprint

✓ Listar historia de usuario

Tabla N° 40: Historia de Usuario_Sprint 1

SPRINT	Product Backlog
Sprint 1	Gestionar tipo de clientes
	Gestionar tipo de personal
	Iniciar Sesión
	Gestionar personal
	Gestionar tipo de productos
	Gestionar material
	Gestionar productos
	Gestionar categoría
	Gestionar unidad de medida

✓ Listar tareas de usuario

Tabla N° 41: Tarea de Usuario 1.1

TAREA		
N° de Tarea: 1.1	N° Historia de Usuario: 1	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases del tipo de cliente		
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha Fin: 15/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para el tipo de cliente.		

Tabla N° 42: Tarea de Usuario 1.2

TAREA		
N° de Tarea: 1.2	N° Historia de Usuario: 1	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla tipo cliente en la Base Datos		
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha Fin: 15/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte al tipo de cliente.		

Tabla N° 43: Tarea de Usuario 1.3

TAREA		
N° de Tarea: 1.3	N° Historia de Usuario: 1	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica del tipo de cliente		
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha Fin: 15/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el tipo de cliente de manera que ésta sea amigable.		

Tabla N° 44: Tarea de Usuario 1.4

TAREA				
N° de Tarea: 1.4		N° Historia de Usuario: 1		
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento del tipo de cliente				
Fecha Inicio: 15/04/2016	Fecha Fin: 15/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2		
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en la implementación del tipo de cliente utilizando el lenguaje de programación PHP para posteriormente registrar los tipos de clientes existentes y poder darle mantenimiento.				

Tabla N° 45: Tarea de Usuario 2.1

TAREA				
N° de Tarea: 2.1		N° Historia de Usuario: 2		
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases del tipo de personal				
Fecha 16/04/2016	Inicio:	Fecha 16/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para el tipo de personal.				

Tabla N° 46: Tarea de Usuario 2.2

TAREA				
N° de Tarea: 2.2		N° Historia de Usuario: 2		
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla de tipo de personal en la Base Datos				
Fecha 16/04/2016	Inicio:	Fecha 16/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar e implementar la tabla en la base de datos para que de soporte al tipo de personal.				

Tabla N° 47: Tarea de Usuario 2.3

TAREA				
N° de Tarea: 2.3		N° Historia de Usuario: 2		
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica del tipo de personal				
Fecha 16/04/2016	Inicio:	Fecha 16/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el tipo de personal de manera que ésta sea amigable.				

Tabla N° 48: Tarea de Usuario 2.4

TAREA					
N° de Tarea: 2.4		N° Historia de Usuario: 2			
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento del tipo de personal					
Fecha 16/04/2016	Inicio:	Fecha 16/04/2016	Fin:	Tiempo Horas: 1	Estimado en
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en la implementación del tipo de personal para posteriormente registrar los tipos de personal existentes y poder darle mantenimiento.					

Tabla N° 49: Tarea de Usuario 3.1

TAREA					
N° de Tarea: 3.1		N° Historia de Usuario: 3			
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica del inicio de sesión					
Fecha 17/04/2016	Inicio:	Fecha 17/04/2016	Fin:	Tiempo Horas: 1	Estimado en
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el inicio de sesión del personal, la interfaz tiene que ser amigable y accederá a las funciones según el usuario que accedió.					

Tabla N° 50: Tarea de Usuario 3.2

TAREA					
N° de Tarea: 3.2		N° Historia de Usuario: 3			
Nombre de la tarea: Iniciar Sesión					
Fecha 17/04/2016	Inicio:	Fecha 17/04/2016	Fin:	Tiempo Horas: 3	Estimado en
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en la implementación del inicio de sesión del proyecto.					

Tabla N° 51: Tarea de Usuario 4.1

TAREA		
N° de Tarea: 4.1	N° Historia de Usuario: 4	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases del personal		
Fecha Inicio: 18/04/2016	Fecha Fin: 18/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la tabla personal.		

Tabla N° 52: Tarea de Usuario 4.2

TAREA		
N° de Tarea: 4.2	N° Historia de Usuario: 4	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla personal en la Base Datos		
Fecha Inicio: 18/04/2016	Fecha Fin: 18/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte al registro del personal.		

Tabla N° 53: Tarea de Usuario 4.3

TAREA		
N° de Tarea: 4.3	N° Historia de Usuario: 4	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de personal		
Fecha Inicio: 18/04/2016	Fecha Fin: 18/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el personal de manera que ésta sea amigable.		

Tabla N° 54: Tarea de Usuario 4.4

TAREA			
N° de Tarea: 4.4		N° Historia de Usuario: 4	
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de personal			
Fecha 18/04/2016	Inicio:	Fecha Fin: 18/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en la implementación de la tabla personal para posteriormente registrar a todo el personal de la empresa y poder darle mantenimiento.			

Tabla N° 55: Tarea de Usuario 4.5

TAREA			
N° de Tarea: 4.5		N° Historia de Usuario: 4	
Nombre de la tarea: Crear tabla correlativo en la base de datos			
Fecha 19/04/2016	Inicio:	Fecha Fin: 19/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en la implementación de la tabla correlativo donde se podrá controlar los códigos primarios de las demás tablas.			

Tabla N° 56: Tarea de Usuario 5.1

TAREA		
N° de Tarea: 5.1	N° Historia de Usuario: 5	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases para el tipo de productos		
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha Fin: 19/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión del tipo de productos.		

Tabla N° 57: Tarea de Usuario 5.2

TAREA			
N° de Tarea: 5.2		N° Historia de Usuario: 5	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla de tipo de producto en la Base Datos			
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha Fin: 19/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1	
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para dar soporte al registro de los tipos de productos.			

Tabla N° 58: Tarea de Usuario 5.3

TAREA					
N° de Tarea: 5.3			N° Historia de Usuario: 5		
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de tipo de productos					
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha Fin: 19/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1			
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el tipo de productos de manera que ésta sea amigable.					

Tabla N° 59: Tarea de Usuario 5.4

TAREA					
N° de Tarea: 5.4			N° Historia de Usuario: 5		
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de tipo de productos					
Fecha Inicio: 19/04/2016	Fecha Fin: 19/04/2016		Tiempo Estimado en Horas: 2		
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en la implementación de tipo de productos para posteriormente registrar los diferentes tipos de productos de acuerdo al material existente.					

Tabla N° 60: Tarea de Usuario 6.1

TAREA		
N° de Tarea: 6.1	N° Historia de Usuario: 6	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases de material		
Fecha Inicio: 20/04/2016	Fecha Fin: 20/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de material.		

Tabla N° 61: Tarea de Usuario 6.2

TAREA		
N° de Tarea: 6.2	N° Historia de Usuario: 6	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla material en la Base Datos		
Fecha Inicio: 20/04/2016	Fecha Fin: 20/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para dar soporte al registro de los materiales.		

Tabla N° 62: Tarea de Usuario 6.3

TAREA		
N° de Tarea: 6.3	N° Historia de Usuario: 6	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de material		
Fecha Inicio: 20/04/2016	Fecha Fin: 20/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para los materiales con los que cuenta la empresa para sus productos, la interfaz tiene que ser amigable.		

Tabla N° 63: Tarea de Usuario 6.4

TAREA		
N° de Tarea: 6.4	N° Historia de Usuario: 6	
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de material		
Fecha Inicio: 20/04/2016	Fecha Fin: 20/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en la implementación de materiales para que posteriormente registrar los materiales y darle mantenimientos.		

Tabla N° 64: Tarea de Usuario 7.1

TAREA		
N° de Tarea: 7.1	N° Historia de Usuario: 7	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases para productos		
Fecha Inicio: 21/04/2016	Fecha Fin: 21/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de productos.		

Tabla N° 65: Tarea de Usuario 7.2

TAREA		
N° de Tarea: 7.2	N° Historia de Usuario: 7	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla producto en la Base Datos		
Fecha Inicio: 21/04/2016	Fecha Fin: 21/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte al registro de los productos.		

Tabla N° 66: Tarea de Usuario 7.3

TAREA					
N° de Tarea: 7.3		N° Historia de Usuario: 7			
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de productos					
Fecha 21/04/2016	Inicio:	Fecha 21/04/2016	Fin:	Tiempo Horas: 1	Estimado en
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para los productos con los que cuenta la empresa, la interfaz tiene que ser amigable.					

Tabla N° 67: Tarea de Usuario 7.4

TAREA					
N° de Tarea: 7.4		N° Historia de Usuario: 7			
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de productos					
Fecha 21/04/2016	Inicio:	Fecha Fin: 21/04/2016	Tiempo Horas: 3	Estimado en	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en la implementación de productos para que posteriormente registrarlos y darle su respectivo mantenimiento.					

Tabla N° 68: Tarea de Usuario 8.1

TAREA					
N° de Tarea: 8.1		N° Historia de Usuario: 8			
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases para categoría					
Fecha Inicio: 22/04/2016		Fecha Fin: 22/04/2016	Tiempo Horas: 1	Estimado en	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de categorías.					

Tabla N° 69: Tarea de Usuario 8.2

TAREA					
N° de Tarea: 8.2		N° Historia de Usuario: 8			
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla categoría en la Base Datos					
Fecha 22/04/201	Inicio:	Fecha 22/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 1	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte al registro de categorías.					

Tabla N° 70: Tarea de Usuario 8.3

TAREA					
N° de Tarea: 8.3		N° Historia de Usuario: 8			
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de categorías					
Fecha 22/04/201	Inicio:	Fecha 22/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 1	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para las categorías con los que cuenta la empresa, la interfaz tiene que ser amigable.					

Tabla N° 71: Tarea de Usuario 8.4

TAREA					
N° de Tarea: 8.4		N° Historia de Usuario: 8			
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de categorías					
Fecha 22/04/201	Inicio:	Fecha 22/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 3	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en la implementación de categorías para que posteriormente registrarlos y darle su respectivo mantenimiento.					

Tabla N° 72: Tarea de Usuario 9.1

TAREA		
N° de Tarea: 9.1	N° Historia de Usuario: 9	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases para unidad de medida		
Fecha Inicio: 23/04/2016	Fecha Fin: 23/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de unidad de medida.		

Tabla N° 73: Tarea de Usuario 9.2

TAREA		
N° de Tarea: 9.2	N° Historia de Usuario: 9	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla unidad de medida en la Base Datos		
Fecha Inicio: 23/04/2016	Fecha Fin: 23/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte al registro de unidades de medida.		

Tabla N° 74: Tarea de Usuario 9.3

TAREA			
N° de Tarea: 9.3	N° Historia de Usuario: 9		
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de unidad de medida			
Fecha Inicio: 23/04/2016	Fecha Fin: 23/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3	
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para las unidades de medida con los que cuenta la empresa, la interfaz tiene que ser amigable.			

Tabla N° 75: Tarea de Usuario 9.4

TAREA		
N° de Tarea: 9.4	N° Historia de Usuario: 9	
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de unidad de medida		
Fecha Inicio: 23/04/2016	Fecha Fin: 23/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en la implementación de unidad de medida para que posteriormente registrarlos y darle su respectivo mantenimiento.		

4.4.1.2. Historias de Usuario

N° HISTORIA	NOMBRE HISTORIA	PUNTOS ASIGNADOS
1	Gestionar tipo de clientes	3
2	Gestionar tipo de personal	3
3	Iniciar Sesión	5
4	Gestionar personal	3
5	Gestionar tipo de productos	2
6	Gestionar material	3
7	Gestionar productos	5
8	Gestionar categoría	3
9	Gestionar unidad de medida	3

4.4.1.3. Definición de casos de Uso – Sprint 1

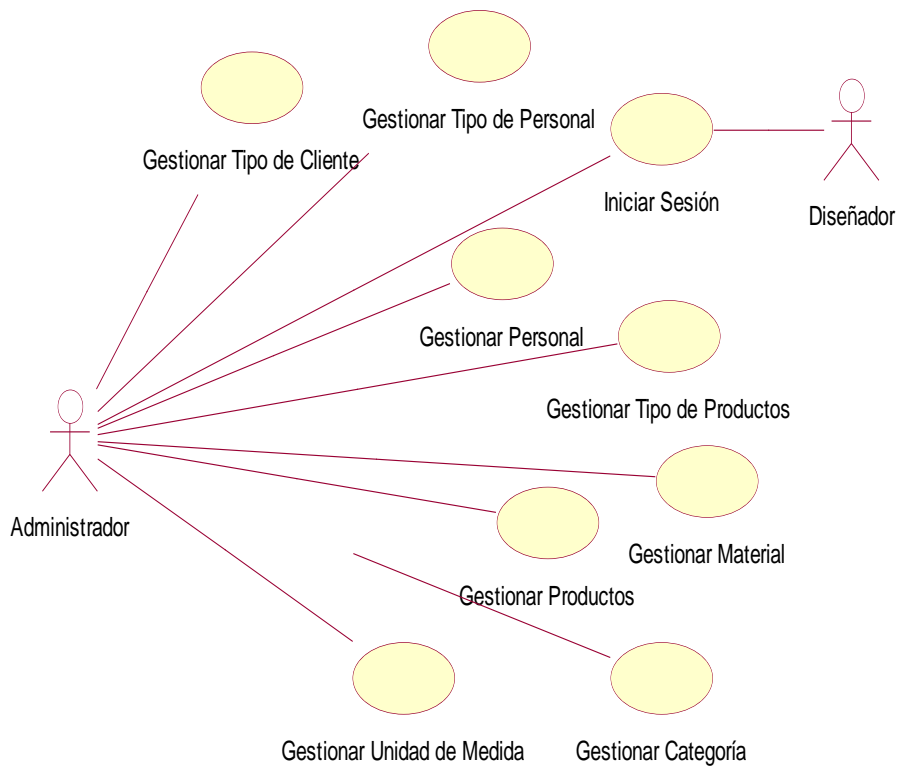


Figura N° 07. Definición de casos de uso __ Sprint 1

4.4.1.4. Diagrama de clases Sprint 1

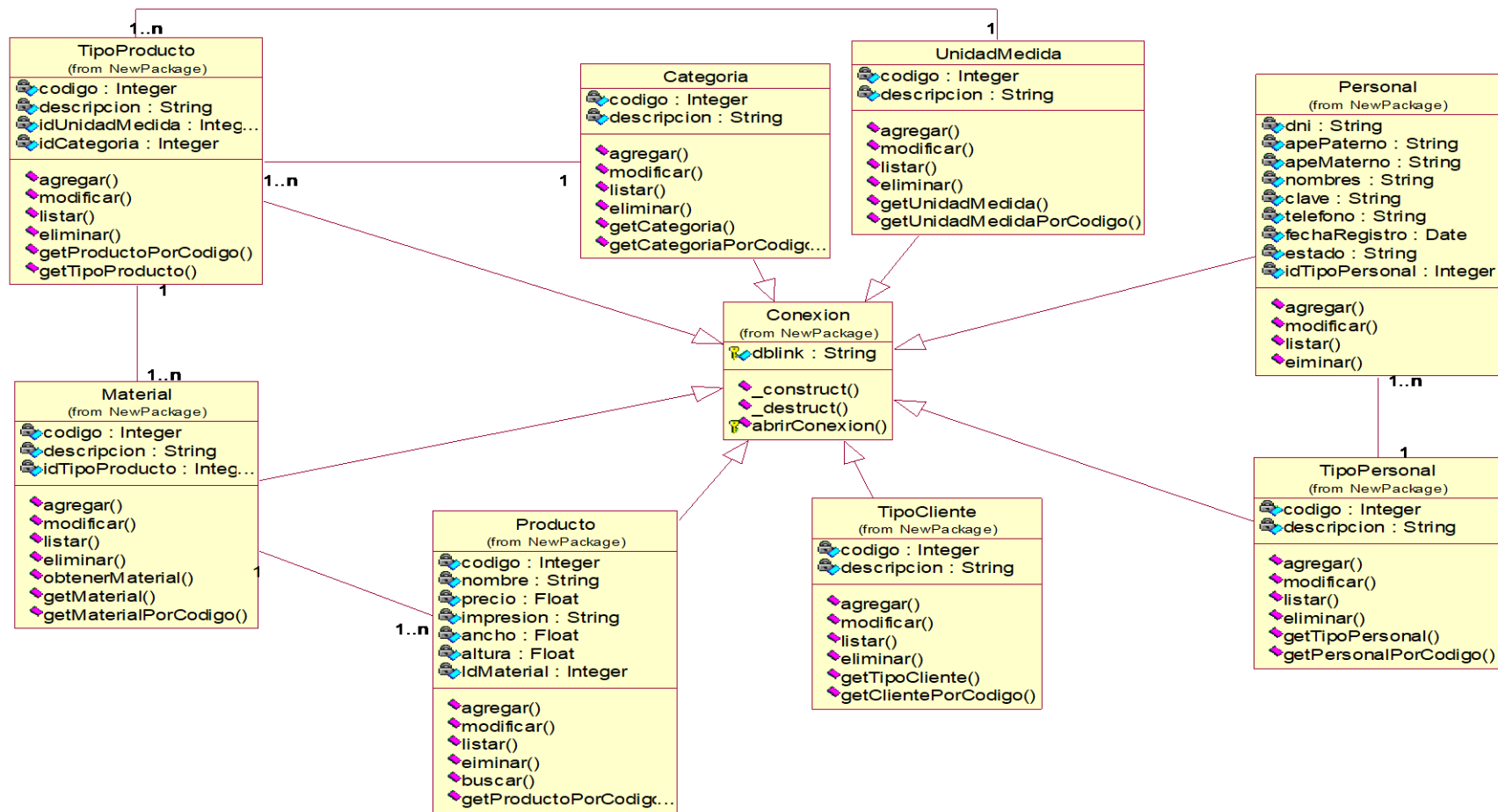


Figura N° 08. Diagrama de Clases _ Sprint 1

4.4.1.5. Diagrama de Base de Datos-Sprint 1

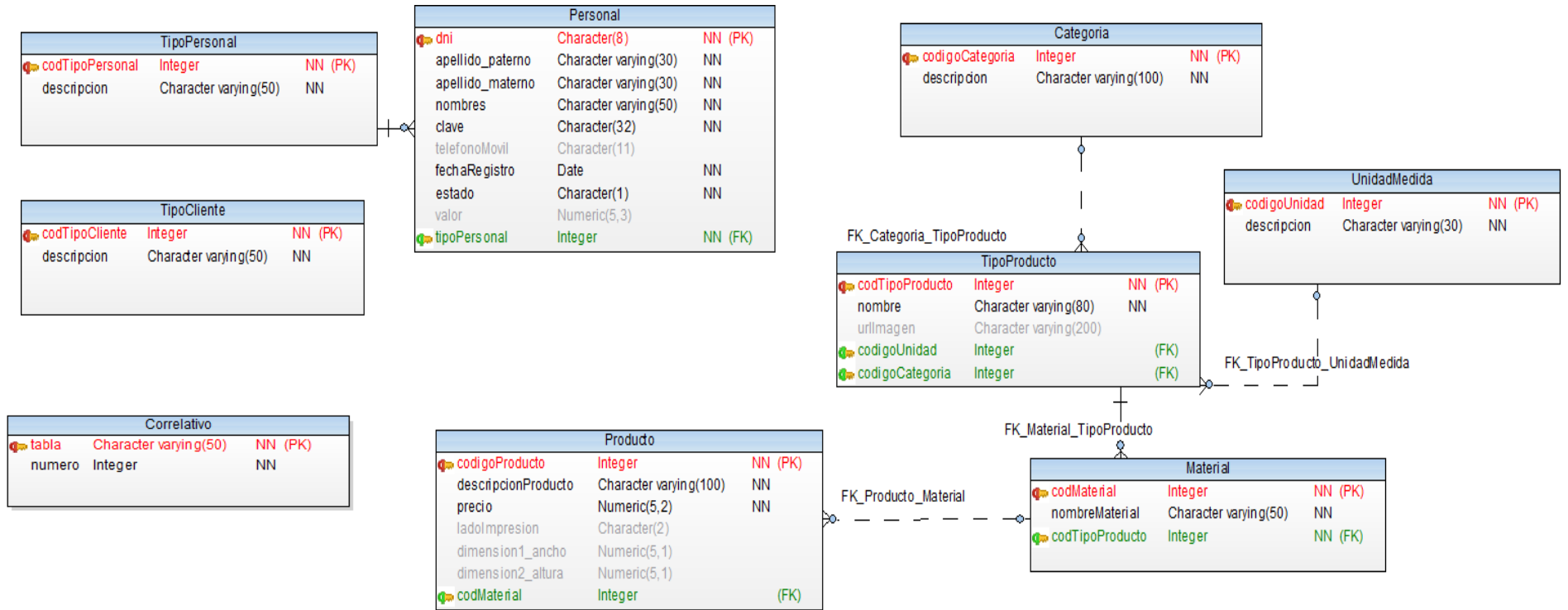


Figura N° 09. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 1

4.4.1.6. Desarrollo de las interfaces de usuario

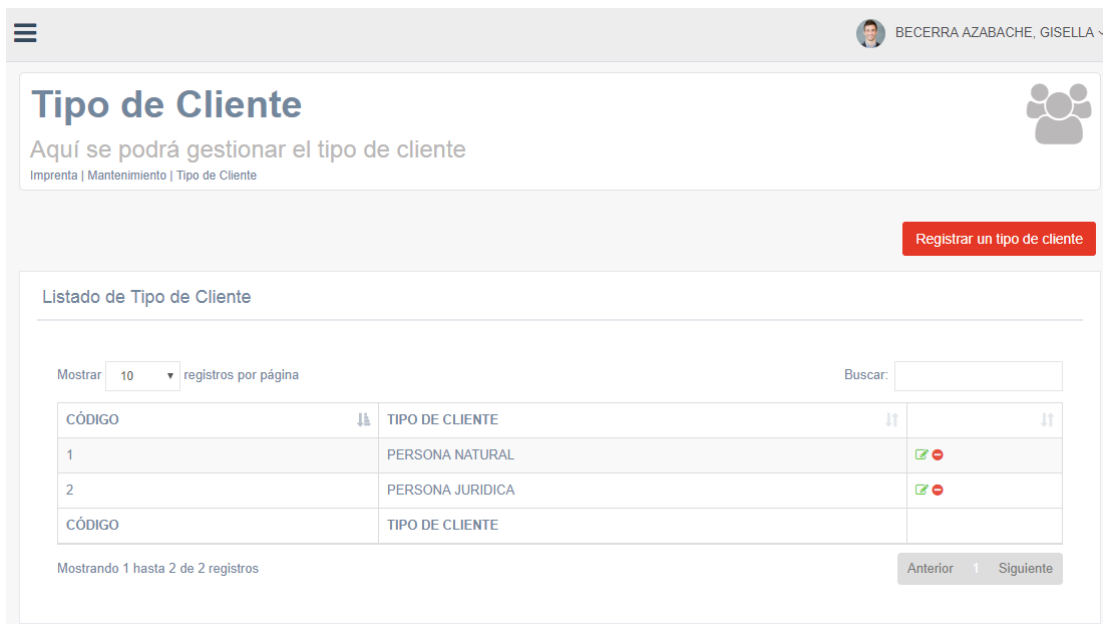


Figura N° 10. Interfaz de Pantalla Principal

The image shows a login interface titled 'Iniciar Sesión'. It features a dark teal header with the title and a close button. Below the header, there are two input fields: 'Código de Acceso' with the value '46969191' and 'Contraseña' with masked characters '.....'. A blue 'Ingresar' button is located below the password field. The interface is enclosed in a white box with a dark teal border.

Figura N° 11. Interfaz de Iniciar Sesión

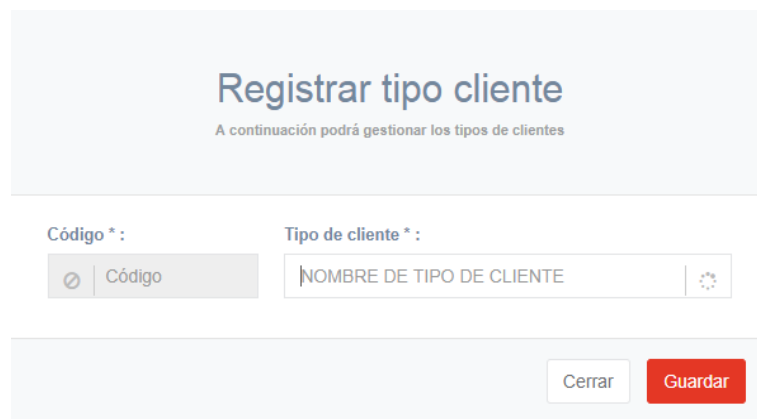
I. Gestionar tipo de cliente



The screenshot shows a web application interface for managing client types. At the top, there is a navigation bar with a menu icon on the left and a user profile 'BECERRA AZABACHE, GISELLA' on the right. The main heading is 'Tipo de Cliente' with a sub-heading 'Aquí se podrá gestionar el tipo de cliente'. Below this, there is a red button labeled 'Registrar un tipo de cliente'. The main content area is titled 'Listado de Tipo de Cliente' and contains a table with columns for 'CÓDIGO' and 'TIPO DE CLIENTE'. The table lists two entries: '1' for 'PERSONA NATURAL' and '2' for 'PERSONA JURIDICA'. Below the table, there are navigation controls for 'Anterior' and 'Siguiente'.

CÓDIGO	TIPO DE CLIENTE
1	PERSONA NATURAL
2	PERSONA JURIDICA
CÓDIGO	TIPO DE CLIENTE

Figura N° 12. Interfaz Listar tipo de cliente



The screenshot shows the 'Registrar tipo cliente' form. It has a title 'Registrar tipo cliente' and a subtitle 'A continuación podrá gestionar los tipos de clientes'. Below the title, there are two input fields: 'Código *' with a placeholder 'Código' and 'Tipo de cliente *' with a placeholder 'NOMBRE DE TIPO DE CLIENTE'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'.

Figura N° 13. Interfaz Registrar tipo de cliente



The screenshot shows the 'Editar tipo-cliente' form. It has a title 'Editar tipo-cliente' and a subtitle 'A continuación podrá gestionar los tipos de clientes'. Below the title, there are two input fields: 'Código *' with a value of '1' and 'Tipo de cliente *' with a value of 'PERSONA NATURAL'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'.

Figura N° 14. Interfaz Editar tipo de cliente



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar al tipo cliente con código: 1

No, cancelar

Sí, eliminar

Figura N° 15. Interfaz Dar de baja tipo de cliente

II. Gestionar tipo de personal

CÓDIGO	TIPO DE PERSONAL	
1	ADMINISTRADOR	✓ -
2	DISEÑADOR GRÁFICO	✓ -
3	OPERADOR DE MÁQUINA	✓ -

Figura N° 16. Interfaz Listar tipo de personal

Registrar tipo personal
A continuación podrá gestionar un tipo de personal

Código * :

Nombre de material * :


Figura N° 17. Interfaz Registrar tipo de personal

Editar tipo-personal

A continuación podrá gestionar un tipo de personal

Código * :	Nombre de material * :
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="ADMINISTRADOR"/>


Figura N° 18. Interfaz Editar tipo de personal



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar al tipo personal con código: 1

Figura N° 19. Interfaz Dar de baja tipo de personal



Cancelado

El tipo personal no ha sido eliminado.

Figura N° 20. Interfaz Cancelar tipo de personal

III. Gestionar personal

The screenshot shows a web application interface for managing collaborators. At the top, there is a header with a user profile 'BECERRA AZABACHE, GISELLA'. The main title is 'Colaborador' with a subtitle 'Aquí se podrá gestionar al colaborador'. A red button 'Registrar un personal' is visible. Below is a table titled 'Listado de Colaborador' with columns for DNI, NOMBRES, TELÉFONO, ESTADO, and TIPO. The table contains 14 records. A search bar and pagination controls are also present.

DNI	NOMBRES	TELÉFONO	ESTADO	TIPO
40155676	CORDERO ANICAMA, JUAN JESUS	972832775	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
40598490	ORTIZ LADINES, LADY	989713205	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
43172231	DIAZ RAMOS, BERTHA	972730046	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
44655887	URTEAGA URDIALES, MAYTE	972730042	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
45378472	SOCOLA MEDINA, JUAN IVAN	913800150	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
45696381	SÁNCHEZ DÁVILA, MAIRA	980383367	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
48516156	QUITO TRUJILLO, GLENDA	972701462	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
49609181	BECERRA AZABACHE, GISELLA	954987133	ACTIVO	ADMINISTRADOR
47584012	CESPEDES TOLEDO, VERONICA	989713205	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO
70835335	MONTAÑEZ TEJEDA, CARLA ANTONIA	988749174	ACTIVO	DISEÑADOR GRÁFICO

Figura N° 21. Interfaz Listar personal

The screenshot shows the 'Registrar personal' form. It has a title 'Registrar personal' and a subtitle 'A continuación podrá gestionar un personal'. The form contains several input fields: 'DNI *', 'Contraseña *', 'Apellido Paterno *', 'Apellido Materno *', 'Nombres Completos *', 'Teléfono Móvil *', 'Seleccione tipo de personal *', and 'Seleccione estado *'. At the bottom, there are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'.

Figura N° 22. Interfaz Registrar personal

Editar personal

A continuación podrá gestionar un personal

DNI * :


Apellido Paterno * : **Apellido Materno * :**

Nombres Completos * :

Teléfono Móvil * : **Seleccione tipo de personal * :**


Seleccione estado * :

Figura N° 23. Interfaz Editar personal



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar al personal con DNI: 40155676



Eliminado

El personal con DNI: 40155676 ha sido eliminado.

Figura N° 24. Interfaz Dar de baja personal

IV. Gestionar tipo de productos

Tipo de Producto
Aquí se podrá gestionar el tipo de producto
Imprenta | Mantenimiento | Tipo Producto

Administrador: BECERRA AZABACHE, GISELLA

Principal

Mantenimiento

Cientes

Productos

Tipo de Productos

Categoría

Unidad de Medida

Tipo de Cientes

Personal

Tipo de Personal

Material

Gestión

Seguridad

Reportes

Priorización Pedido

Registrar un tipo de producto

Listado de Tipo de Productos

Mostrar: 25 registros por página

Buscar:

CÓDIGO	TIPO DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORIA	
1	LLAVEROS DESTAPADOR	CIENTOS	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	✔
2	BOTON SOLAPERO	CIENTOS	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	✔
3	LAPICEROS PUBLICITARIOS	CIENTOS	IMPRENTA EN GENERAL	✔
4	TAZAS	UNIDADES	IMPRENTA EN GENERAL	✔
5	GIGANTOGRAFIA	UNIDADES	GIGANTOGRAFIAS Y PORTABANNERS	✔
6	PORTA BANNER	UNIDADES	GIGANTOGRAFIAS Y PORTABANNERS	✔
7	TARJETAS PERSONALES	MILLARES	TARJETAS DE PRESENTACION	✔
8	BINGOS	MILLARES	TARJETAS DE PRESENTACION	✔
9	FOTOCHECK	MILLARES	TARJETAS DE PRESENTACION	✔
10	VOLANTES	MILLARES	SERVICIO DE IMPRESION EN OFFSET	✔
11	AFICHES	MILLARES	SERVICIO DE IMPRESION EN OFFSET	✔
12	TRIPTICOS Y DIPTICOS	MILLARES	SERVICIO DE IMPRESION EN OFFSET	✔
13	MEMBRETES	MILLARES	SERVICIO DE IMPRESION EN OFFSET	✔

Figura N° 24. Interfaz Listar tipo de productos

Registrar tipo producto
A continuación podrá gestionar un tipo de producto

Código * :

Tipo de producto * :

Unidad de medida * :

Categoría * :

Cerrar Guardar

Figura N° 25. Interfaz Registrar tipo de productos

Editar tipo-producto
A continuación podrá gestionar un tipo de producto

Código * :

Tipo de producto * :

Unidad de medida * :

Categoría * :

Cerrar Guardar

Figura N° 26. Interfaz Editar tipo de productos



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar al tipo producto con código: 1

No, cancelar

Sí, eliminar

Figura N° 27. Interfaz Dar de baja tipo de productos

V. Gestionar material

[Registrar material](#)

Listado de Material

Mostrar registros por página Buscar:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO PRODUCTO	
1	BANNER	GIGANTOGRAFIA	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	VINIL ADHESIVO	GIGANTOGRAFIA	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	LONA TRASLUCIDA	GIGANTOGRAFIA	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	METALICOS	LLAVEROS DESTAPADOR	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	ACRILICOS	LLAVEROS DESTAPADOR	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	ECOLOGICO	LAPICEROS PUBLICITARIOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	PLASTICO	LAPICEROS PUBLICITARIOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	ALUMINIO	LAPICEROS PUBLICITARIOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	METALICOS	LAPICEROS PUBLICITARIOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	MATE	TARJETAS PERSONALES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	BRILLO	TARJETAS PERSONALES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	PVC	FOTOCHECK	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	FIERRO	PORTA BANNER	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	ALUMINIO	PORTA BANNER	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	CARTON	BINGOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	ACRILICOS	BOTON SOLAPERO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	LOSA	TAZAS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	CERAMICA	TAZAS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	COUCHÉ	VOI ANTES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura N° 28. Interfaz Listar material

Registrar Material

A continuación podrá gestionar el material

Código * :

Nombre de material * :

Seleccionar tipo de producto * :

Figura N° 29. Interfaz Registrar material

Editar Material


A continuación podrá gestionar el material

Código * :

Nombre de material * :

Seleccionar tipo de producto * :

Figura N° 30. Interfaz Editar material



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar el material con código: 1

Figura N° 31. Interfaz Dar de baja material

VI. Gestionar categoría


 Bienvenido,
**BECERRA
 AZABACHE,
 GISELLA**

ADMINISTRADOR

Principal

✎ Mantenimiento
 ▼

- Clientes
- Productos
- Tipo de Productos
- Categoría
- Unidad de Medida
- Tipo de Clientes
- Personal
- Tipo de Personal
- Material

Categoría

Aquí se podrá gestionar la categoría

Imprenta | Mantenimiento | Categoría

Listado de Categoría

Mostrar registros por página Buscar:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN		
1	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	✓	✖
2	GIGANTOGRAFIAS Y PORTABANNERS	✓	✖
3	TARJETAS DE PRESENTACION	✓	✖
4	SERVICIO DE IMPRESION EN OFFSET	✓	✖
5	IMPRESA EN GENERAL	✓	✖

Figura N° 32. Interfaz Listar categoría

Registrar Categoría
A continuación podrá gestionar las categorías

Código * : Categoría * :

Figura N° 33. Interfaz Registrar categoría

Editar Categoría
A continuación podrá gestionar las categorías

Código * : Categoría * :

Figura N° 34. Interfaz Editar categoría



¿Estás seguro?
Estás apunto de eliminar la categoría con código: 1

Figura N° 35. Interfaz Dar de baja categoría

VII. Gestionar Unidad de medida

ChiclayoGraphics

Bienvenido,
BECERRA
AZABACHE,
GISELLA

ADMINISTRADOR

Principal

Mantenimiento

Cientes

Productos

Tipo de Productos

Categoría

Unidad de Medida

Tipo de Cientes

Personal

Unidad de Medida

Aquí se podrá gestionar la medida

Imprenta | Mantenimiento | Unida de Medida

Registrar categoria

Listado de Categoría

Mostrar 10 registros por página

Buscar:

CÓDIGO	UNIDAD DE MEDIDA	
1	UNIDADES	✓ -
2	CIENTOS	✓ -
3	MILLARES	✓ -
CÓDIGO	UNIDAD DE MEDIDA	

Figura N° 36. Interfaz Listar Unidad de medida

Registrar unidad de medida

A continuación podrá gestionar las categorías

Código * : Unidad de medida * :

Código UNIDAD DE MEDIDA

Cerrar Guardar

Figura N° 37. Interfaz Registrar Unidad de medida

Editar unidad de medida

A continuación podrá gestionar las categorías

Código * : Unidad de medida * :

1 UNIDADES

Cerrar Guardar

Figura N° 38. Interfaz Editar Unidad de medida



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar a la unidad de medida con código: 1

Figura N° 39. Interfaz Dar de baja Unidad de medida

VIII. Gestionar producto

Listado de Productos

Mostrar 10 registros por página Buscar:

IMAGEN	CÓDIGO	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	MATERIAL	ANCHO	ALTURA	TIPO PRODUCTO	CATEGORIA	
	1	LLAVEROS DESTAPADOR CON BROCHE 5.4 X 5.4	60.00	ACRILICOS	5.4	5.4	LLAVEROS DESTAPADOR	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	2	GIGANTOGRAFIA METRO CUADRADO 13 OZ 100.0 X 100.0	15.00	BANNER	100.0	100.0	GIGANTOGRAFIA	GIGANTOGRAFIAS Y PORTABANNERS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	3	LLAVEROS DESTAPADOR RECTANGULAR 5.8 X 3.7	80.00	METALICOS	5.8	3.7	LLAVEROS DESTAPADOR	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	4	LLAVEROS DESTAPADOR OVALADO 4.0 X 6.0	85.00	METALICOS	4.0	6.0	LLAVEROS DESTAPADOR	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	5	BOTON SOLAPERO CIRCULAR 5.4 X 5.4	65.00	ACRILICOS	5.4	5.4	BOTON SOLAPERO	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	6	BOTON SOLAPERO RECTANGULAR 5.8 X 3.7	75.00	ACRILICOS	5.8	3.7	BOTON SOLAPERO	LLAVEROS DESTAPADOR Y PINES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura N° 40. Interfaz Listar productos

Registrar producto

A continuación podrá gestionar los productos

Código * : Producto * :

Precio * : \$ Ancho (cm) * : cm Altura (cm) * : cm

Seleccione categoría * : Seleccione tipo de producto * :

Foto de Producto * : Nin...ado

Figura N° 41. Interfaz Registrar productos

Editar producto

A continuación podrá gestionar los productos

Código * :	Producto * :		
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="METRO CUADRADO 13 OZ"/>		
Precio * :	Ancho (cm) * :	Altura (cm) * :	
<input type="text" value="15.00"/> \$	<input type="text" value="100.0"/> ↔	<input type="text" value="100.0"/> ↑	
Seleccione categoría * :	Seleccione tipo de producto * :		
<input type="text" value="GIGANTOGRAFIAS Y PORT"/>	<input type="text" value="GIGANTOGRAFIA"/>		
Seleccione material * :	Foto de Producto * :		
<input type="text" value="BANNER"/>	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Nin...ado		

Figura N° 42. Interfaz Editar producto



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar al producto con CÓDIGO: 1



Cancelado

El producto no ha sido eliminado.

Figura N° 43. Interfaz Dar de baja producto

4.4.2. SPRINT 2

En el sprint anterior se procedió a realizar la funcionalidad de los requisitos funcionales, además se diseñaron las interfaces y pruebas del sprint.

4.4.2.1. Pila del Sprint

✓ Listar historia de usuario

Tabla N° 76. Historia de Usuario_Sprint 2

SPRINT	Product Backlog
Sprint 2	Gestionar Clientes
	Iniciar Sesión Clientes
	Gestionar Pedido Parte 1
	Gestionar Pedido Parte 2

✓ Listar tareas de usuario

Tabla N° 77. Tarea de Usuario 10.1

TAREA		
N° de Tarea: 10.1	N° Historia de Usuario: 10	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases de cliente		
Fecha Inicio: 29/04/2016	Fecha Fin: 29/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la tabla clientes.		

Tabla N° 78. Tarea de Usuario 10.2

TAREA				
N° de Tarea: 10.2		N° Historia de Usuario: 10		
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla cliente en la Base de Datos				
Fecha Inicio: 29/04/2016	Fecha Fin: 29/04/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2		
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte a la gestión de clientes.				

Tabla N° 79. Tarea de Usuario 10.3

TAREA					
N° de Tarea: 10.3			N° Historia de Usuario: 10		
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de clientes					
Fecha 30/04/2016	Inicio:	Fecha 30/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 3	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para los clientes con los que cuenta la empresa, la interfaz tiene que ser amigable.					

Tabla N° 80. Tarea de Usuario 10.4

TAREA					
N° de Tarea: 10.4			N° Historia de Usuario: 10		
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de la tabla clientes					
Fecha 30/04/2016	Inicio:	Fecha 30/04/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 3	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en la implementación de la tabla clientes para posteriormente registrarlos y darle su respectivo mantenimiento.					

Tabla N° 81. Tarea de Usuario 10.5

TAREA					
N° de Tarea: 10.5			N° Historia de Usuario: 10		
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla departamento en la Base de Datos					
Fecha 01/05/2016	Inicio:	Fecha 01/05/2016	Fin:	Tiempo Estimado en Horas: 2	
Responsable: Giuliana Castillo Benites					
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para poder registrar los departamentos.					

Tabla N° 82. Tarea de Usuario 10.6

TAREA				
N° de Tarea: 10.6		N° Historia de Usuario: 10		
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla provincia en la Base de Datos				
Fecha	Inicio:	Fecha	Fin:	Tiempo Estimado en Horas:
01/05/2016		01/05/2016		2
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para poder registrar las provincias relacionadas con su respectivo departamento.				

Tabla N° 83. Tarea de Usuario 10.7

TAREA				
N° de Tarea: 10.7		N° Historia de Usuario: 10		
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla distrito en la Base de Datos				
Fecha	Inicio:	Fecha	Fin:	Tiempo Estimado en Horas:
01/05/2016		01/05/2016		2
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte al registro de todas las provincias relacionadas con su respectiva provincia.				

Tabla N° 84. Tarea de Usuario 11.1

TAREA				
N° de Tarea: 11.1		N° Historia de Usuario: 11		
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de inicio de sesión cliente				
Fecha	Inicio:	Fecha	Fin:	Tiempo Estimado en Horas:
02/05/2016		02/05/2016		3
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el inicio de sesión de los clientes con los que cuenta la empresa, la interfaz tiene que ser amigable; así mismo podrán acceder sus funciones correspondientes.				

Tabla N° 85. Tarea de Usuario 11.2

TAREA				
N° de Tarea: 11.2		N° Historia de Usuario: 11		
Nombre de la tarea: Implementación del inicio de sesión				
Fecha	Inicio:	Fecha	Fin:	Tiempo Estimado en Horas:
02/05/2016		02/05/2016		3
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en la implementación del inicio de sesión de clientes necesario para el acceso al sistema.				

Tabla N° 86. Tarea de Usuario 12.1

TAREA		
N° de Tarea: 12.1	N° Historia de Usuario: 12	
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases de pedidos		
Fecha Inicio: 03/05/2016	Fecha Fin: 03/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de pedidos.		

Tabla N° 87. Tarea de Usuario 12.2

REA				
N° de Tarea: 12.2		N° Historia de Usuario: 12		
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla pedido en la Base Datos				
Fecha Inicio: 04/05/2016	Fecha Fin: 04/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 4		
Responsable: Giuliana Castillo Benites				
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte a la gestión de pedidos.				

Tabla N° 88. Tarea de Usuario 12.3

TAREA		
N° de Tarea: 12.3	N° Historia de Usuario: 12	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de gestión de pedidos		
Fecha Inicio: 05/05/2016	Fecha Fin: 05/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para la gestión de pedidos de manera que ésta sea amigable y entendible.		

Tabla N° 89. Tarea de Usuario 12.4

TAREA		
N° de Tarea: 12.4		N° Historia de Usuario: 12
Nombre de la Tarea: Implementación de gestión de pedidos		
Fecha Inicio: 06/05/2016	Fecha Fin: 08/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 10
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en la implementación la gestión de pedidos para que estos puedan ser registrados por el usuario a cargo del proceso.		

4.4.2.2. Historia de Usuario

N° HISTORIA	NOMBRE HISTORIA	PUNTOS ASIGNADOS
10	Gestionar Clientes	8
11	Iniciar sesión clientes	3
12	Gestionar Pedido Parte 1	13
12	Gestionar Pedido Parte 2	5

4.4.2.3. Definición de casos de Uso – Sprint 2

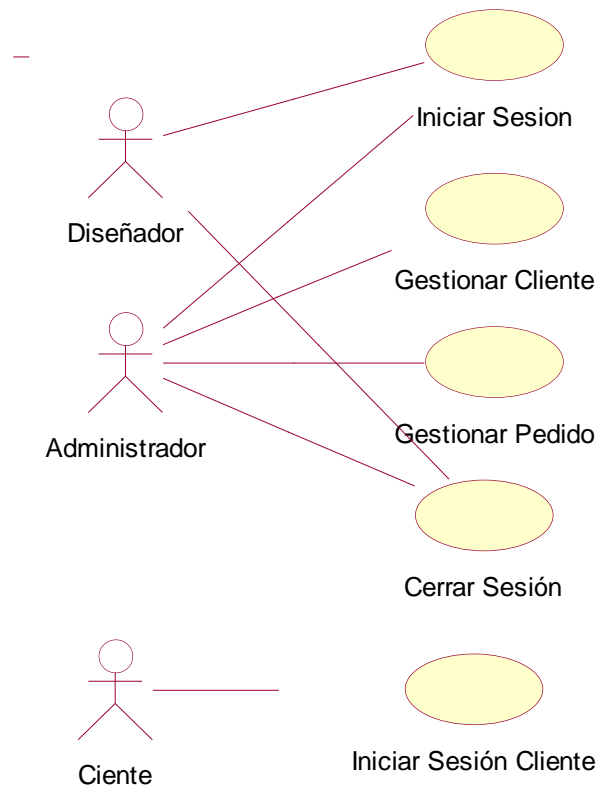


Figura N° 44. Definición de casos de uso _ Sprint 2

4.4.2.4. Diagrama de clases Sprint 2

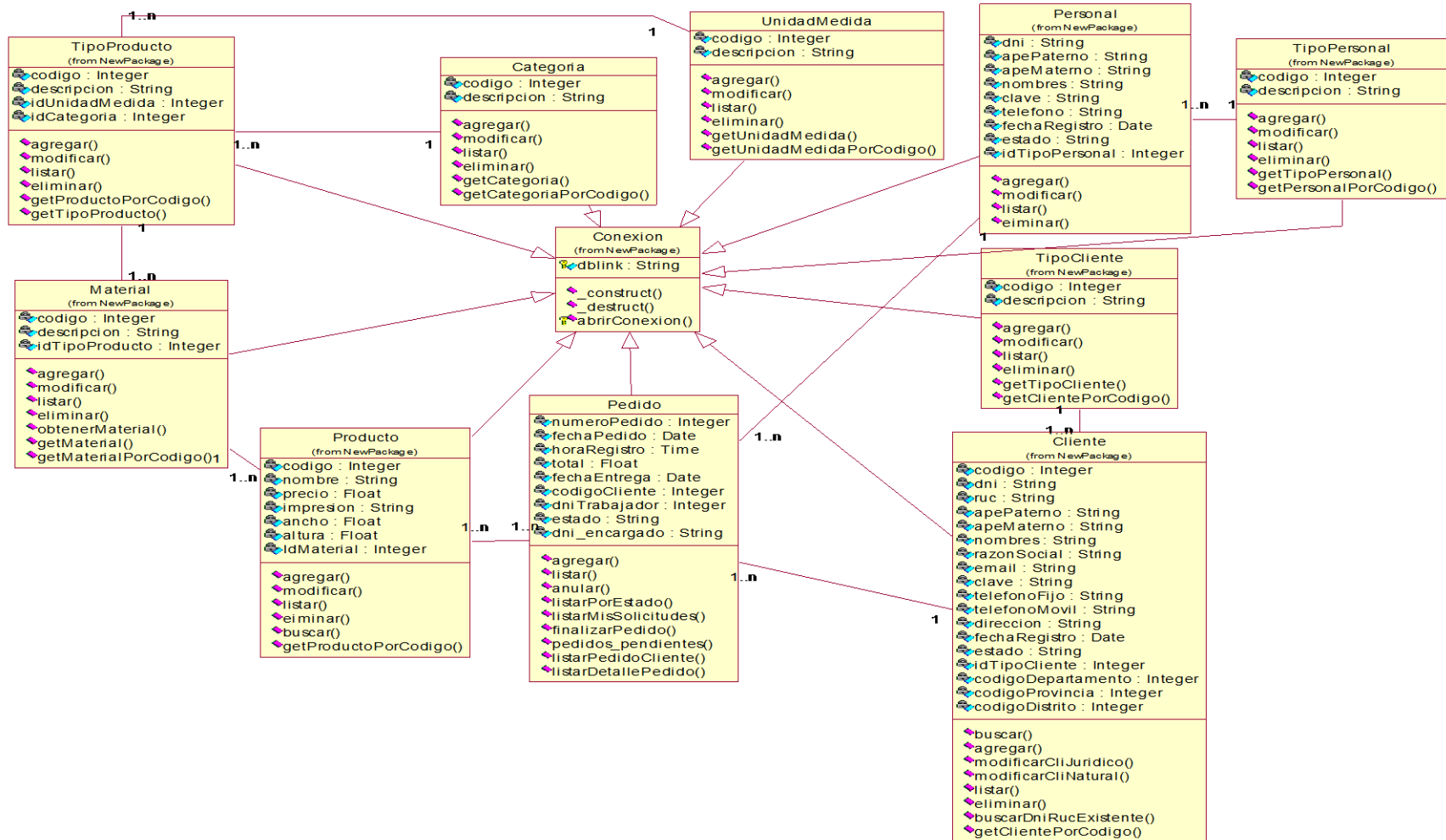


Figura N° 45. Diagrama de Clases _ Sprint 2

4.4.2.5. Diagrama de Base de Datos-Sprint 2

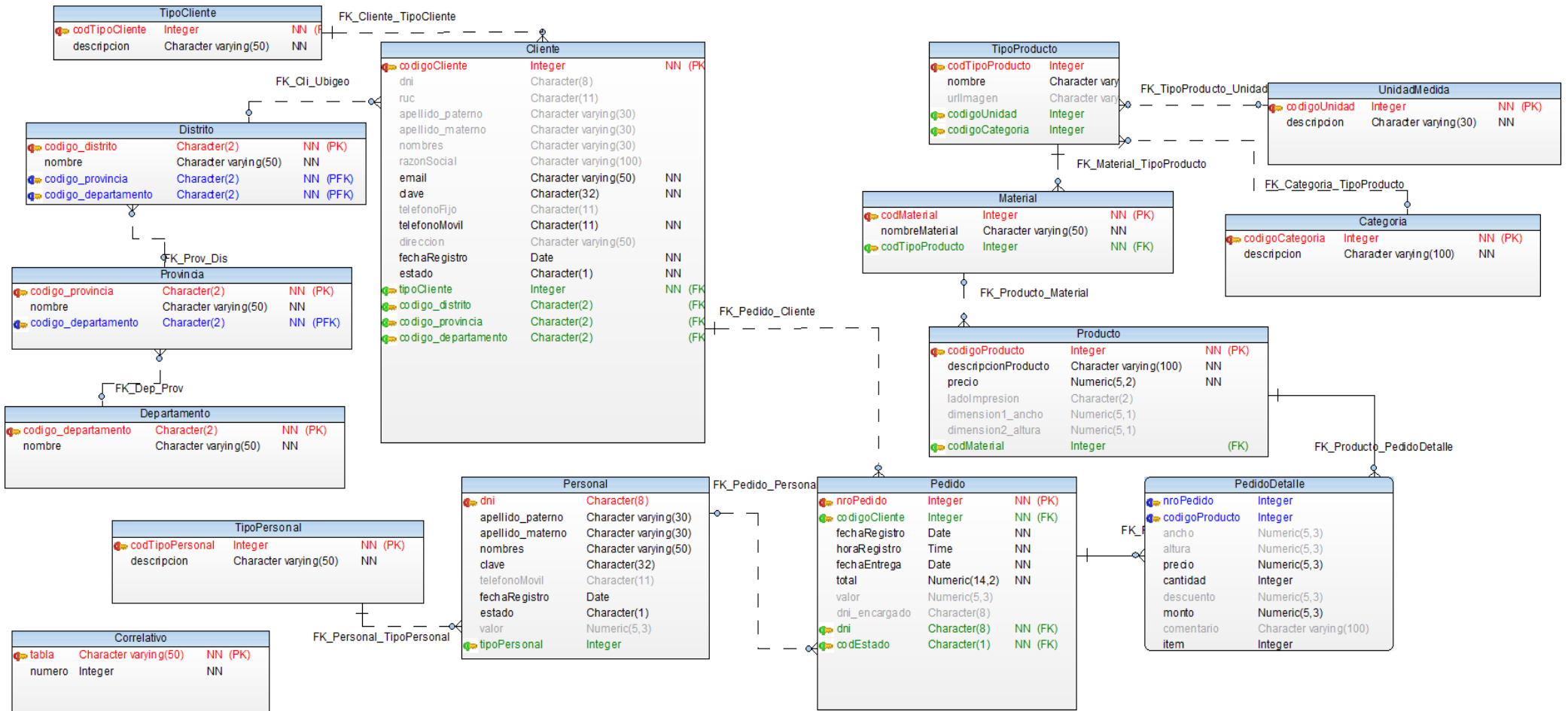


Figura N° 46. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 2

4.4.2.6. Desarrollo de las interfaces de usuario

I. Gestionar Clientes

Clientes
Aquí se podrán gestionar los clientes
Imprenta | Mantenimiento | Cliente

Registrar un cliente

Listado de Clientes

Mostrar 10 registros por página

Buscar:

ID	N° DOCUMENTO	CLIENTE	EMAIL	TELÉFONO FIJO	TELÉFONO MÓVIL	DIRECCIÓN	FECHA REGISTRO	TIPO	UBIGEO
1	10708333533	INDUSTRIA EDITORIAL DEL NORTE S.A	lucho_indenor@hotmail.com	S/N	989-733-628	7 DE ENERO 1228 - CHICLAYO	2013-09-02	PERSONA JURIDICA	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/CHICLAYO
2	80682410	ROSALES RONDOY LUIS ALFREDO	rosalesluis1102@hotmail.com	S/N	984-949-812	LOS INCAS 165- SAN FRANCISCO	2015-04-11	PERSONA NATURAL	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/CHICLAYO
3	20460017421	GRAPHICOMP IMPRESIONES	graphicom.impresiones@gmail.com	S/N	979-609-695	LEONCIO PRADO 497	2011-04-11	PERSONA JURIDICA	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/CHICLAYO
4	80841018	SANTISTEBAN PRADA ROBERTO CARLOS	robertoprada@gmail.com	074-204-110	970-988-573	PACO YUNQUE 110	2017-04-05	PERSONA NATURAL	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/JOSE LEONARDO ORTIZ
6	20210889273	IMPRESIONES GEMINIS E.I.R.L	geminis_impresiones@gmail.com	S/N	980-595-723	CALLAO TIENDA NRO 5 - CENTRO COMERCIAL REY ESCORPIÓN	2015-07-25	PERSONA JURIDICA	PIURA/PIURA/PIURA
7	80370161	HUAMAN PEÑA DELMO	hupe_delmo@hotmail.com	S/N	932-748-273	AV LOS PROCERES 324	2013-04-26	PERSONA NATURAL	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/JOSE LEONARDO ORTIZ
8	42134381	CONDOLO LOPEZ ANITA ELIZABETH	anita_4381@hotmail.com	S/N	972-730-042	CALLE INCANATO 221	2015-05-01	PERSONA NATURAL	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/CHICLAYO
9	20700482583	IMPRESIONES DEL CASTILLO S.A.	impresionescastillo@hotmail.com	074-227-952	988-442-373	ORFEBRES 234 - LA VICTORIA	2016-02-17	PERSONA JURIDICA	LAMBAYEQUE/CHICLAYO/CHICLAYO
10	10478847306	MEGA IDEAS PERÚ	megaideas_peru@gmail.com	S/N	935-005-354	JR.	2015-09-13	PERSONA	LIMA/LIMA/LA VICTORIA

Figura N° 47. Interfaz Listar Clientes

Registrar cliente
A continuación podrá gestionar un cliente

Código * : Fecha de registro * : Estado * : Tipo Cliente * :

Teléfono Fijo * : RUC : Razón Social :

Teléfono Móvil * : DNI : Nombres Completos :

Apellido Paterno : Apellido Materno :

E mail * : Contraseña * :

Seleccionar Departamento * : Seleccionar Provincia * : Seleccionar Distrito * :

Dirección * :

Cerrar Guardar

Figura N° 48. Interfaz Registrar Clientes

Editar cliente Jurídico

A continuación podrá editar un cliente

Código * : <input type="text" value="40"/>	Fecha de registro * : <input type="text" value="04/04/2018"/>	Estado * : <input type="text" value="ACTIVO"/>	RUC * : <input type="text" value="2018737323"/>
Razón Social * : <input type="text" value="SCANCIX EIRL"/>	Teléfono Fijo * : <input type="text" value="Teléfono Fijo"/>	Teléfono Móvil * : <input type="text" value="945-242-677"/>	
E mail * : <input type="text" value="scancix@hotmail.com"/>	Contraseña * : <input type="text" value="Dejar en blanco para no cambiar la clave"/>		
Dirección * : <input type="text" value="CALLE MANUEL MARIA IZAGA 740 INT 5"/>			
Seleccionar Departamento * : <input type="text" value="LAMBAYEQUE"/>	Seleccionar Provincia * : <input type="text" value="CHICLAYO"/>	Seleccionar Distrito * : <input type="text" value="LA VICTORIA"/>	

Figura N° 49. Interfaz Editar Cliente Jurídico

Editar cliente Natural

A continuación podrá editar un cliente

Código * : <input type="text" value="29"/>	Fecha de registro * : <input type="text" value="30/05/2012"/>	Estado * : <input type="text" value="ACTIVO"/>	DNI * : <input type="text" value="07887760"/>
Nombres Completos * : <input type="text" value="ADRYAN"/>	Apellido Paterno * : <input type="text" value="URBINA"/>	Apellido Materno * : <input type="text" value="CALDERON"/>	
E mail * : <input type="text" value="adryan_1880@costadelsolperu.com"/>	Contraseña * : <input type="text" value="Dejar en blanco para no cambiar la clave"/>		
Teléfono Fijo : <input type="text" value="Teléfono Fijo"/>	Teléfono Móvil * : <input type="text" value="963-767-474"/>	Dirección * : <input type="text" value="AV. TUMPIS 324"/>	
SELECCIONAR DEPARTAMENTO * : <input type="text" value="LAMBAYEQUE"/>	SELECCIONAR PROVINCIA * : <input type="text" value="FERREÑAFE"/>	SELECCIONAR DISTRITO * : <input type="text" value="FERREÑAFE"/>	

Figura N° 50. Interfaz Editar Cliente Natural



¿Estás seguro?

Estás apunto de eliminar el cliente con código: 22

Figura N° 51. Interfaz Dar de baja Clientes

964-560-937 :: (074) 206-080 :: (074) 222-111

Chiclayo Graphics

INICIO NOSOTROS SERVICIOS ACCESO CLIENTE ACCESO COLABORADOR CONTÁCTANOS

COMO LLENAR TU REGISTRO

Es muy simple solo tienes que llenar los datos que te pedimos a continuación y dar Click en Guardar mis Datos.
Luego de haber guardado tus datos podrás ingresar a tu Cuenta y seleccionar los servicios de acuerdo a lo que necesites.

[Crear una Cuenta](#)

INICIAR SESIÓN

Email

Contraseña

Olvidaste tu contraseña ? [Ingresar](#)

Figura N° 52. Interfaz Iniciar Sesión Clientes

II. Gestionar Pedidos

Registrar Pedido

Aquí se podrán gestionar los pedidos

Imprenta | Registro | Pedido

[Regresar](#) [Registrar Pedido](#)

N° Pedido: Fecha de Registro: 17/07/2018 Fecha de Entrega: 19/07/2018

Ciente (Digite las iniciales del cliente):

Dirección: Teléfono Fijo: Teléfono Celular:

Digite las iniciales de un producto:

Material: ¿2 Lados? Sí No Ancho: Altura: Precio: Unidad de medida: Cantidad: [Agregar](#)

CÓDIGO	PRODUCTO	ANCHO	ALTURA	PRECIO	CANTIDAD	DESCUENTO(S/L)	IMPORTE	COMENTARIO	(X)
8	GIGANTOGRAFIA METRO CUADRADO 13 OZ 100.0 X 100.0 - LONA TRASLUCIDA	1.5	2	23.00	3	0.00	207.00	digigraf.jpg	<input type="checkbox"/>
13	TARJETAS PERSONALES PLÁSTICO 5.5 X 4.5 - BRILLO	5.5	4.5	25.00	3	0.00	75.00		<input type="checkbox"/>
11	PORTA BANNER TIPO ARAÑA 0.8 X 2.0 - ALUMINIO	0.8	2.0	91.00	3	0.00	273.00		<input type="checkbox"/>
17	TARJETAS PERSONALES CON SECTORIZADO UV 5.5 X 4.5 - MATE	5.5	4.5	120.00	1	0.00	120.00		<input type="checkbox"/>

TOTAL:

Figura N° 53. Interfaz Registrar pedidos

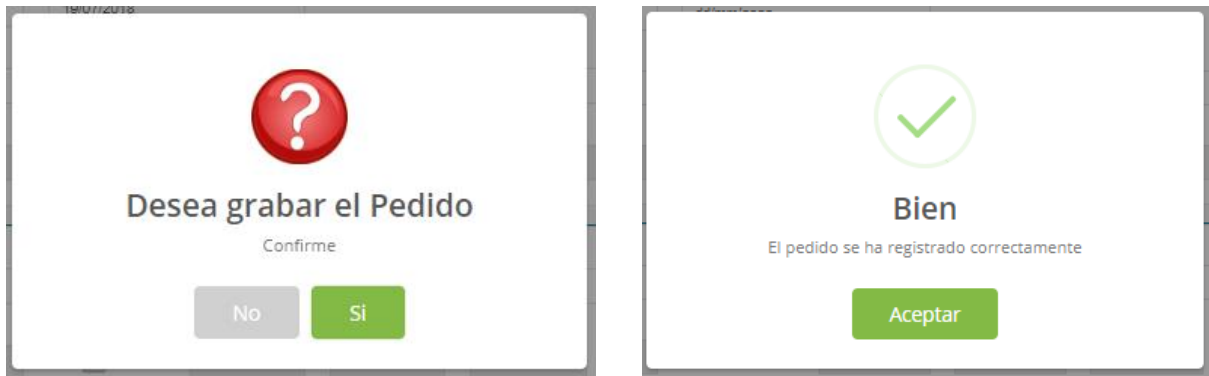


Figura N° 54. Interfaz grabar pedido



Figura N° 55. Interfaz Anular Pedido

Registro de Pedidos

Solo Hoy
 Rango de Fechas
 Todas las Fechas

Desde: 18/07/2018 Hasta: 18/07/2018

Mostrar 10 registros por página Buscar:

ID	CLIENTE	TIPO PERSONA	FECHA PEDIDO	HORA PEDIDO	MONTO	FECHA ENTREGA	PERSONAL ENCARGADO	ESTADO
30	DIGIGRAF SAC	PERSONA JURIDICA	2018-07-17	22:01:21.031	675.000	2018-07-19	ARCILA BENITES RENATO	ANULADO

Figura N° 56. Interfaz Estado de Pedido: **Anulado**

Registro de Pedidos

Solo Hoy Rango de Fechas Todas las Fechas

Desde: 04/07/2018 Hasta: 07/07/2018

10 registros por página

ID	CLIENTE	TIPO PERSONA	FECHA PEDIDO	HORA PEDIDO	MONTO	FECHA ENTREGA	PERSONAL ENCARGADO	ESTADO
29	DIGIGRAF SAC	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	21:54:32.967	83.000	2018-07-10	ARCE MORI CRISTEL SOFIA	PENDIENTE
7	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	21:58:14.913	7030.000	2018-07-09	ARCE MORI CRISTEL SOFIA	PENDIENTE
16	IMPRESIONES FLORES S.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-06	22:26:25.182	2345.000	2018-07-09	URTEAGA URDIALES MAYTE	PENDIENTE
20	IMPRESIONES GRÁFICAS PERUANAS S.A.C	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:54:16.931	2355.000	2018-07-09	ARCILA BENITES RENATO	PENDIENTE
22	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:56:29.583	825.000	2018-07-09	URTEAGA URDIALES MAYTE	PENDIENTE
23	IMPRESIONES PEQUEÑO E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:57:12.486	420.000	2018-07-09	CESPEDES TOLEDO VERONICA	PENDIENTE
24	IMPRESIONES Y REPRESENTACIONES S Y S S.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:58:28.775	1367.500	2018-07-09	ARCE MORI CRISTEL SOFIA	PENDIENTE
25	MEGA IDEAS PERÚ E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	21:00:22.851	873.000	2018-07-09	SÁNCHEZ DÁVILA MAIRA	PENDIENTE
4	IMPRESIONES DEL CASTILLO S.A.	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	18:52:50.046	1280.000	2018-07-08	CESPEDES TOLEDO VERONICA	PENDIENTE
6	CABALLO ROJO	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	21:51:49.262	2095.000	2018-07-08	MONTAÑEZ TEJEDA CARLA ANTONIA	PENDIENTE

Figura N° 57. Interfaz Listar Pedidos por fechas

En listado de pedido al hacer click en el ícono de la lupa se mostrará el detalle del pedido.

Detalle Pedido

A continuación podrás observar el detalle de los pedidos

ID	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBT.	DESC.	TOTAL	COMENTARIO
8	GIGANTOGRAFIA METRO CUADRADO 13 OZ 1.50 X 2.00 - LONA TRASLUCIDA	S/.23.00	3 UNIDADES	S/.207.00	S/.0.00	S/.207.000	digigraf.jpg
11	PORTA BANNER TIPO ARAÑA 0.80 X 2.00 - ALUMINIO	S/.91.00	3 UNIDADES	S/.273.00	S/.0.00	S/.273.000	
13	TARJETAS PERSONALES PLÁSTICO 5.50 X 4.50 - BRILLO	S/.25.00	3 MILLARES	S/.75.00	S/.0.00	S/.75.000	
17	TARJETAS PERSONALES CON SECTORIZADO UV 5.50 X 4.50 - MATE	S/.120.00	1 MILLARES	S/.120.00	S/.0.00	S/.120.000	

Figura N° 58. Interfaz Detalle de Pedido

4.4.3. SPRINT 3

En el sprint anterior se procedió a realizar la funcionalidad de los requisitos funcionales, además se diseñaron las interfaces y pruebas del sprint.

4.4.3.1. Pila del Sprint

✓ Listar historia de usuario

Tabla N° 90. Historia de Usuario _ Sprint 3

SPRINT	Product Backlog
Sprint 3	Cambiar contraseña
	Cerrar sesión
	Gestionar Priorización Parte 1
	Gestionar Priorización Parte 2

✓ Listar tareas de usuario

Tabla N° 91. Tarea de Usuario 13.1

TAREA			
N° de Tarea: 13.1		N° Historia de Usuario: 13	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de cambiar contraseña			
Fecha 13/05/2016	Inicio:	Fecha Fin: 13/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 1
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para el cambio de contraseña de manera que ésta sea amigable.			

Tabla N° 92. Tarea de Usuario 13.2

TAREA			
N° de Tarea: 13.2		N° Historia de Usuario: 13	
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de cambiar contraseña			
Fecha 13/05/2016	Inicio:	Fecha Fin: 13/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en la implementación del cambiar contraseña para que posteriormente pueda cambiar su contraseña si es que lo requiere.			

Tabla N° 93. Tarea de Usuario 14.1

TAREA			
N° de Tarea: 14.1		N° Historia de Usuario: 14	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de cerrar sesión			
Fecha 14/05/2016	Inicio:	Fecha Fin: 14/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para gestionar el cierre de sesión.			

Tabla N° 94. Tarea de Usuario 14.2

TAREA			
N° de Tarea: 14.2		N° Historia de Usuario: 14	
Nombre de la tarea: Implementación del cerrar sesión			
Fecha 14/05/2016	Inicio:	Fecha Fin: 14/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites			
Descripción: Consiste en la implementación de la programación del cerrar sesión para que posteriormente pueda cerrar su acceso según lo requiera.			

Tabla N° 95. Tarea de Usuario 15.1

TAREA		
N° de Tarea: 15.1		N° Historia de Usuario: 15
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases para la gestión de priorización		
Fecha Inicio: 15/05/2016	Fecha Fin: 15/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 4
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar los diagramas de clases necesarios identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de priorización.		

Tabla N° 96. Tarea de Usuario 15.2

TAREA		
N° de Tarea: 15.2	N° Historia de Usuario: 15	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar las tablas para la gestión de la priorización en la Base de Datos		
Fecha Inicio: 16/05/2016	Fecha Fin: 16/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte a la gestión de priorización.		

Tabla N° 97. Tarea de Usuario 15.3

TAREA		
N° de Tarea: 15.3	N° Historia de Usuario: 15	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de gestión de priorización – matriz de criterios		
Fecha Inicio: 17/05/2016	Fecha Fin: 19/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 8
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar los formularios necesarios para la gestión de priorización de manera que sea amigable y entendible para el usuario.		

Tabla N° 98. Tarea de Usuario 15.4

TAREA		
N° de Tarea: 15.4	N° Historia de Usuario: 15	
Nombre de la tarea: Implementación de la gestión de priorización		
Fecha Inicio: 20/05/2016	Fecha Fin: 23/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 20
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en la implementación de la gestión de priorización para asignarle los pesos a cada criterio según corresponda y se pueda realizar los cálculos correspondientes de la ponderización y éstos puedan ser registrados y almacenados. Utilizando el lenguaje de programación de PHP se visualizaran las alternativas de acuerdo a la prioridad estimada para que posteriormente se atienda el pedido que requiere mayor atención.		

4.4.3.2. Historia de Usuario

N° HISTORIA	NOMBRE HISTORIA	PUNTOS ASIGNADOS
13	Cambiar contraseña	5
14	Cerrar sesión	5
15	Gestión de Priorización Parte 1	13
15	Gestión de Priorización Parte 2	8

4.4.3.3. Definición de casos de Uso – Sprint 3

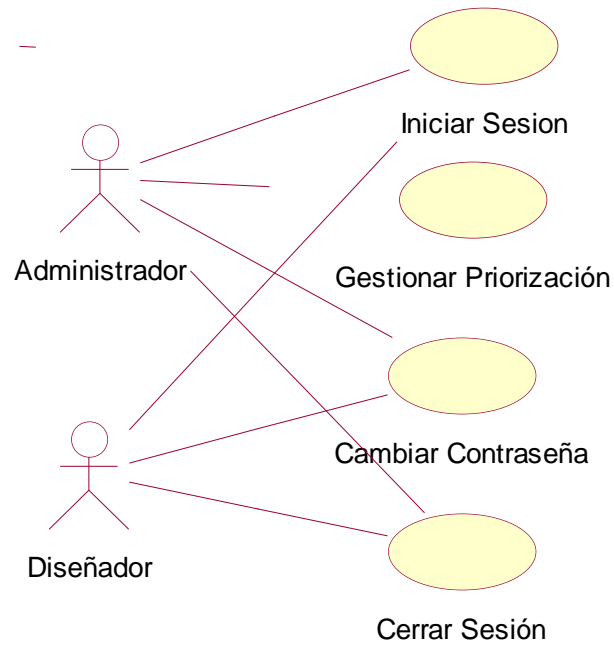


Figura N° 59. Definición de casos de uso _ Sprint 3

4.4.3.4. Diagrama de clases Sprint 3

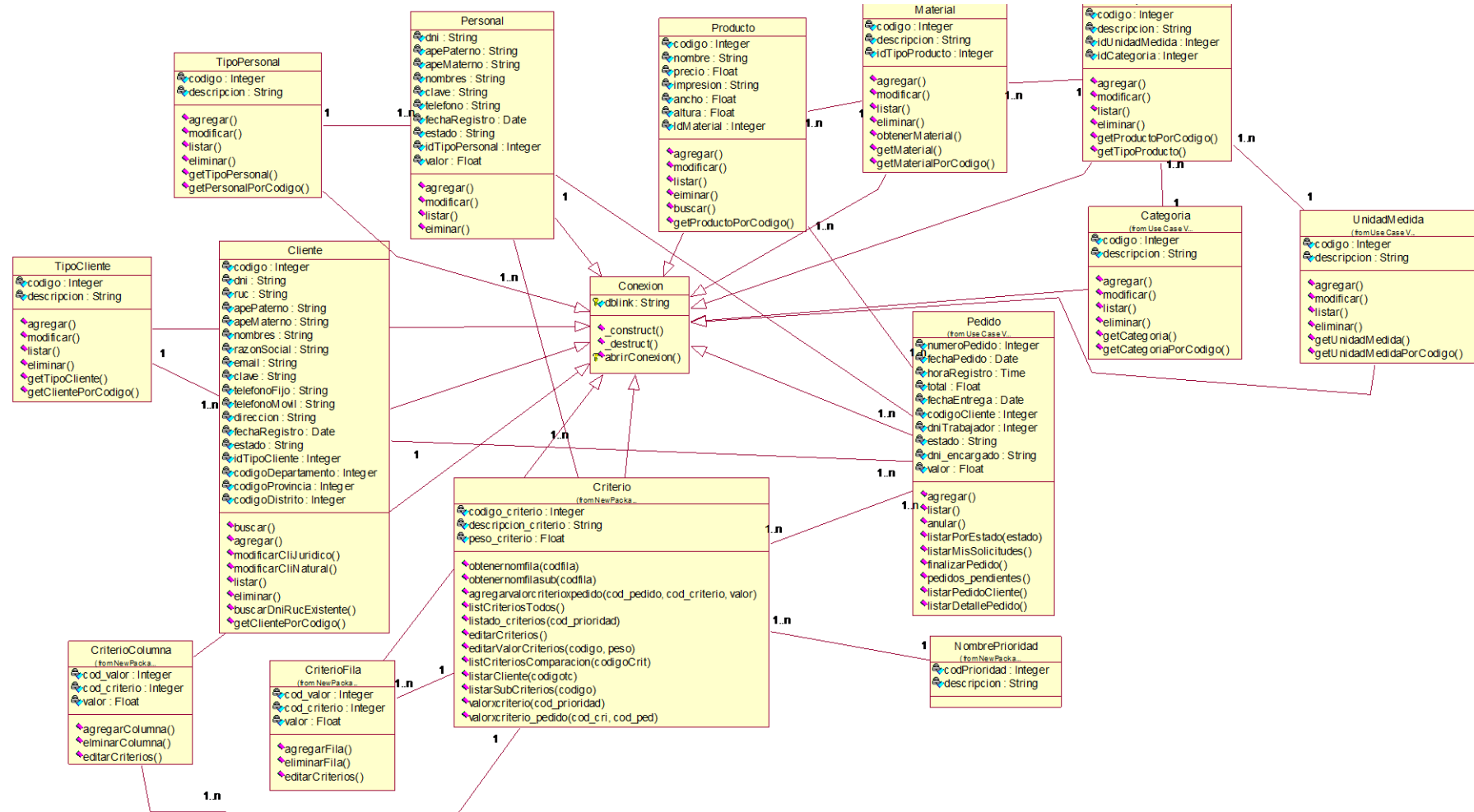


Figura N° 60. Diagrama de Clases _ Sprint 3

4.4.3.5. Diagrama de Base de Datos - Sprint 3

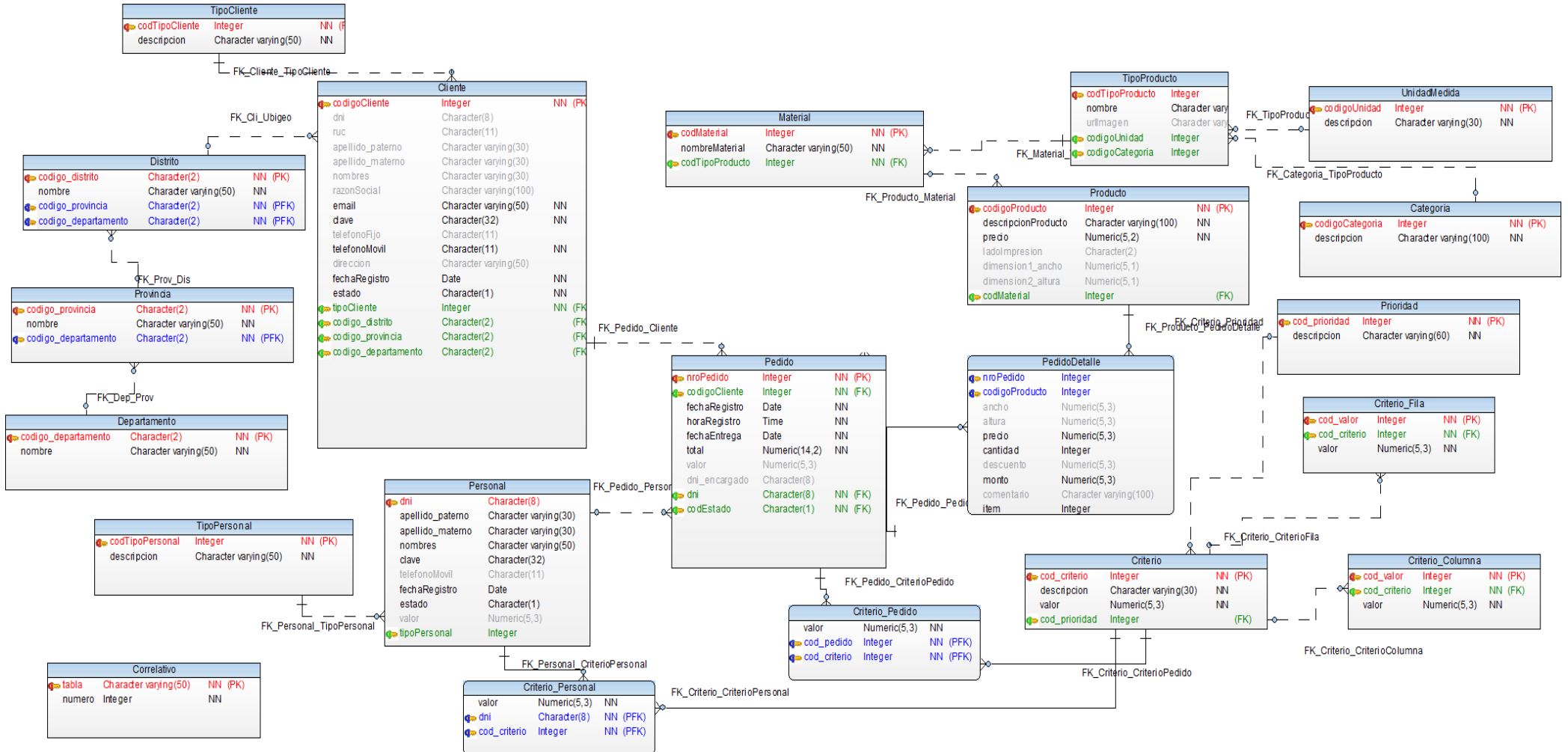


Figura N° 61. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 3

4.4.3.6. Desarrollo de las interfaces de usuario

Cambiar Clave

Aquí podrá actualizar su clave

Imprenta | Seguridad | Clave

Mis datos

Nombre y Apellidos
BECERRA AZABACHE, GISELLA

Estado
A

Contraseña actual

Nueva contraseña

Ingrese mínimo 5 caracteres - máximo 20

Repita contraseña

Cambiar Contraseña

Figura N° 62. Interfaz Cambiar Contraseña

 <p>¡Ingresa la clave actual correcta! La clave ingresada no es la actual</p> <p>OK</p>	 <p>¡Claves no coincide! Las claves no coinciden. Inténtelo nuevamente</p> <p>OK</p>
 <p>¡Ingrese clave mayor a 5 dígitos! La nueva clave debe contener al menos 5 dígitos</p> <p>OK</p>	 <p>¡Excelente! Tu contraseña ha sido cambiada. Tu sesión se cerrará en 5 segundos.</p> <p>OK</p>

Figura N° 63. Interfaces de Validaciones

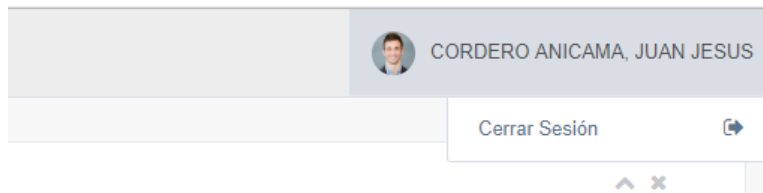


Figura N° 64. Interfaz Cerrar Sesión

I. Gestionar Priorización

a. Matriz de Criterios

El método de priorización AHP estructura jerárquicamente el problema en niveles.

- ✓ **El primer nivel** de la jerarquía corresponde al propósito general del problema (Objetivo o meta).
 - Proceso de selección en la Gestión de Pedidos en una empresa de Soluciones Gráficas.
- ✓ **El nivel intermedio** corresponde a los criterios en base a los cuales se toma la decisión, son las dimensiones relevantes que afectan significativamente al propósito del problema.
 - Los criterios que se han considerados son: Monto de Pedido, antigüedad del cliente, fecha y hora de solicitud de pedido y fecha de entrega.
- ✓ **El último nivel** corresponde a las alternativas del problema mediante las cuales se podrá alcanzar el objetivo general.

Por tanto, una vez estructurado el problema, la aplicación del método AHP requiere realizar evaluaciones; para ello se construye la matriz de comparación por pares cuyos valores se han asignado de acuerdo a una escala normalizada entre 1 (Igual de importante) y 9 (mucho más importante) que mide la importancia subjetiva de un criterio respecto a otro.

MATRIZ DE CRITERIOS					
CRITERIOS	<input type="radio"/> Monto Pedido	<input type="radio"/> Anti. Cliente	<input type="radio"/> Hora Pedido	<input type="radio"/> Fecha Pedido	<input type="radio"/> Fecha Entrega
<input type="radio"/> Monto Pedido					
<input type="radio"/> Anti. Cliente					
<input type="radio"/> Hora Pedido					
<input type="radio"/> Fecha Pedido					
<input type="radio"/> Fecha Entrega					

Figura N° 65. Interfaz de matriz de criterios

La matriz se va completando de la siguiente manera: El elemento a_{ij} situado en la fila i y la columna j de la matriz A , indica para los entes que se comparan la importancia relativa del ente i respecto al ente j .

MATRIZ DE CRITERIOS					
CRITERIOS	<input type="radio"/> Monto Pedido	<input type="radio"/> Anti. Cliente	<input type="radio"/> Hora Pedido	<input type="radio"/> Fecha Pedido	<input checked="" type="radio"/> Fecha Entrega
<input type="radio"/> Monto Pedido					
<input type="radio"/> Anti. Cliente					
<input type="radio"/> Hora Pedido					
<input type="radio"/> Fecha Pedido					
<input checked="" type="radio"/> Fecha Entrega					

Figura N° 66. Interfaz Valor de Criterios

Si el cruce de criterios es de igual importancia el valor será 1 (Los dos elementos contribuyen igualmente al objetivo).

- El valor 1 es la equivalencia entre los entes que se comparan y no se utiliza el valor cero ya que daría problemas al calcular el inverso. Es decir, si uno de los criterios toma un valor entero positivo el otro criterio comparado tomará su inverso.

Figura N° 67. Interfaz comparación de criterios

- De esta manera se completa la matriz de comparación por pares.

MATRIZ DE CRITERIOS					
CRITERIOS	<input type="radio"/> Monto Pedido	<input type="radio"/> Anti. Cliente	<input type="radio"/> Hora Pedido	<input type="radio"/> Fecha Pedido	<input checked="" type="radio"/> Fecha Entrega
<input type="radio"/> Monto Pedido					
<input type="radio"/> Anti. Cliente					
<input type="radio"/> Hora Pedido					
<input checked="" type="radio"/> Fecha Pedido					
<input type="radio"/> Fecha Entrega					

Figura N° 68. Interfaz comparación pareada de criterios

Generar los Valores de la Matriz

- Los valores seleccionados anteriormente son mostrados.

VALORES DE LA MATRIZ					
CRITERIOS	Monto Pedido	Anti. Cliente	Hora Pedido	Fecha Pedido	Fecha Entrega
Monto Pedido	1.000	0.143	5.000	5.000	0.200
Anti. Cliente	6.993	1.000	7.000	5.000	0.143
Hora Pedido	0.200	0.143	1.000	0.200	0.143
Fecha Pedido	0.200	0.200	5.000	1.000	0.143
Fecha Entrega	5.000	6.993	6.993	6.993	1.000
SUMA	13.393	8.479	24.993	18.193	1.629

Figura N° 69. Interfaz de valores de la matriz

Generar la Matriz Normalizada:

Para normalizar la tabla anterior, dividimos cada elemento entre la suma de su columna.

[^ Matriz Normalizada](#)

MATRIZ NORMALIZADA					
Monto Pedido	0.075	0.017	0.2	0.275	0.123
Anti. Cliente	0.522	0.118	0.28	0.275	0.088
Hora Pedido	0.015	0.017	0.04	0.011	0.088
Fecha Pedido	0.015	0.024	0.2	0.055	0.088
Fecha Entrega	0.373	0.825	0.28	0.384	0.614

Figura N° 70. Interfaz para generar matriz normalizada

Generar Vector de los Criterios: Es el vector promedio de los valores de la matriz normalizada.

[^ Vector Criterio](#)

VECTOR PROPIO DE LOS CRITERIOS	
Monto Pedido	0.138
Anti. Cliente	0.257
Hora Pedido	0.034
Fecha Pedido	0.076
Fecha Entrega	0.495

Figura N° 71. Interfaz para generar los vectores de los criterios

a. Ponderación de Criterios

Todos los pedidos ingresados son evaluados teniendo en cuenta los criterios (valores de cada pedido). En cada criterio el cálculo se realiza dividiendo la sumatoria total entre el valor de cada fila seleccionada y se obtiene el porcentaje total.

▲ CRITERIO: MONTO PEDIDO

N°Ped.	Monto	Porcentaje %	Valor
1	765.000	1.95	0.0195
2	1500.000	3.823	0.03823
3	780.000	1.988	0.01988
4	1280.000	3.262	0.03262
5	532.500	1.357	0.01357
6	2095.000	5.339	0.05339
7	7030.000	17.916	0.17916
8	1520.000	3.874	0.03874
9	1093.000	2.785	0.02785
10	580.000	1.478	0.01478
11	4525.000	11.532	0.11532
12	663.000	1.69	0.0169
13	2348.000	5.984	0.05984
14	125.000	0.319	0.00319
15	850.000	2.166	0.02166
16	2345.000	5.976	0.05976
17	858.000	2.187	0.02187
18	2810.000	7.161	0.07161
19	696.000	1.774	0.01774
20	2355.000	6.002	0.06002
21	315.000	0.803	0.00803
22	825.000	2.102	0.02102
23	420.000	1.07	0.0107
24	1367.500	3.485	0.03485
25	873.000	2.225	0.02225
26	226.000	0.576	0.00576
27	255.000	0.65	0.0065
28	124.400	0.317	0.00317
29	83.000	0.212	0.00212
SUMA	39239.4	99.996	1

Figura N° 72. Interfaz criterio monto de pedido

▲ CRITERIO: ANTIGÜEDAD CLIENTE

N°Ped.	Cliente	Días	Porcentaje %	Valor
1	INDUSTRIA EDITORIAL DEL NORTE S.A	1767	4.612	0.046
2	ROSALES RONDOY LUIS ALFREDO	1181	3.083	0.031
3	HUAMAN PEÑA DELMO	1896	4.949	0.049
4	IMPRESIONES DEL CASTILLO S.A.	869	2.268	0.023
5	SALVATIERRA ARGANDOÑA HECTOR JULIAN	965	2.519	0.025
6	CABALLO ROJO	1497	3.908	0.039
7	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	1023	2.67	0.027
8	SALAZAR VEGA ANGIE ADELINA	1218	3.179	0.032
9	URBINA CALDERON ADRYAN	2227	5.813	0.058
10	SANTISTEBAN PRADA ROBERTO CARLOS	456	1.19	0.012
11	IMPRESIONES GRAFISER E.I.R.L	548	1.43	0.014
12	PEÑA MEDINA KELVIN	2227	5.813	0.058
13	GRAPHICOMP IMPRESIONES	2642	6.897	0.069
14	ARENAS CRUZ JHON LEWIS	1114	2.908	0.029
15	IMPRESIONES GRÁFICAS PERUANAS S.A.C	819	2.138	0.021
16	IMPRESIONES FLORES S.R.L	1513	3.949	0.039
17	GRAPHICOMP IMPRESIONES	2642	6.897	0.069
18	IMPRESIONES FLORES S.R.L	1513	3.949	0.039
19	IMPRESIONES GEMINIS E.I.R.L	1076	2.809	0.028
20	IMPRESIONES GRÁFICAS PERUANAS S.A.C	819	2.138	0.021
21	IMPRESIONES GRAFISER E.I.R.L	548	1.43	0.014
22	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	1023	2.67	0.027
23	IMPRESIONES PEQUEÑO E.I.R.L	2240	5.847	0.058
24	IMPRESIONES Y REPRESENTACIONES S Y S S.R.L	1209	3.156	0.032
25	MEGA IDEAS PERÚ E.I.R.L	1026	2.678	0.027
26	CHINGUEL BERMEO ROSMERY	750	1.958	0.02
27	PEÑA MEDINA KELVIN	2227	5.813	0.058
28	SALAZAR VEGA ANGIE ADELINA	1218	3.179	0.032
29	DIGIGRAF SAC	56	0.146	0.001
	SUMA	38309	99.996	1

Figura N° 73. Interfaz criterio antigüedad de cliente

- El cálculo de la antigüedad del cliente se realiza en días. (Resta en consulta de fecha actual – fecha de registro)

▲ CRITERIO: HORA PEDIDO

Mostrar registros por página Buscar:

N°Ped.	Datos	Intervalo	Porcentaje %	Valor
1	1107	250	9.47	0.0947
2	1110	247	9.356	0.09356
3	1121	236	8.939	0.08939
4	1132	225	8.523	0.08523
5	1148	209	7.917	0.07917
17	1251	106	4.015	0.04015
18	1252	105	3.977	0.03977
19	1253	104	3.939	0.03939
20	1254	103	3.902	0.03902
21	1255	102	3.864	0.03864
22	1256	101	3.826	0.03826
23	1257	100	3.788	0.03788
24	1258	99	3.75	0.0375
25	1260	97	3.674	0.03674
26	1261	96	3.636	0.03636
27	1262	95	3.598	0.03598
28	1263	94	3.561	0.03561
6	1311	46	1.742	0.01742
29	1314	43	1.629	0.01629
7	1318	39	1.477	0.01477
8	1322	35	1.326	0.01326
9	1324	33	1.25	0.0125
10	1325	32	1.212	0.01212
11	1334	23	0.871	0.00871
16	1346	11	0.417	0.00417
12	1352	5	0.189	0.00189
13	1354	3	0.114	0.00114
14	1356	1	0.038	0.00038
15	1357	0	0	0
SUMA	Intervalo:250	2640	100	1

Figura N° 74. Interfaz criterio hora de pedido

- El cálculo de la hora del pedido realizado se realiza en minutos. (Sumatoria de la extracción de la hora multiplicado por la cantidad de minutos que contiene 1 hr. + la extracción de los minutos que contiene la hora del pedido)

▲ CRITERIO: FECHA PEDIDO

Mostrar registros por página

Buscar:

N°Ped.	Datos	Intervalo	Porcentaje %	Valor
1	2018-07-05	2	5.714	0.05714
2	2018-07-05	2	5.714	0.05714
3	2018-07-05	2	5.714	0.05714
4	2018-07-05	2	5.714	0.05714
5	2018-07-05	2	5.714	0.05714
6	2018-07-05	2	5.714	0.05714
7	2018-07-05	2	5.714	0.05714
8	2018-07-05	2	5.714	0.05714
9	2018-07-05	2	5.714	0.05714
10	2018-07-05	2	5.714	0.05714
11	2018-07-05	2	5.714	0.05714
12	2018-07-05	2	5.714	0.05714
13	2018-07-05	2	5.714	0.05714
14	2018-07-05	2	5.714	0.05714
15	2018-07-05	2	5.714	0.05714
17	2018-07-05	2	5.714	0.05714
18	2018-07-05	2	5.714	0.05714
16	2018-07-06	1	2.857	0.02857
19	2018-07-07	0	0	0
20	2018-07-07	0	0	0
21	2018-07-07	0	0	0
22	2018-07-07	0	0	0
23	2018-07-07	0	0	0
24	2018-07-07	0	0	0
25	2018-07-07	0	0	0
26	2018-07-07	0	0	0
27	2018-07-07	0	0	0
28	2018-07-07	0	0	0
29	2018-07-07	0	0	0
SUMA	Intervalo:2	35	99.995	0.99995

Figura N° 75. Interfaz criterio fecha de pedido

- El cálculo de la fecha de pedido se realiza en base a un intervalo, restando la máxima y mínima fecha en base a todos los pedidos registrados; listándolo por prioridad.

▲ CRITERIO: FECHA ENTREGA

Mostrar registros por página Buscar:

N°Ped.	Datos	Intervalo	Porcentaje %	Valor
1	2018-07-07	3	5.66	0.0566
3	2018-07-07	3	5.66	0.0566
5	2018-07-07	3	5.66	0.0566
9	2018-07-07	3	5.66	0.0566
10	2018-07-07	3	5.66	0.0566
11	2018-07-07	3	5.66	0.0566
13	2018-07-07	3	5.66	0.0566
14	2018-07-07	3	5.66	0.0566
15	2018-07-07	3	5.66	0.0566
17	2018-07-07	3	5.66	0.0566
2	2018-07-08	2	3.774	0.03774
4	2018-07-08	2	3.774	0.03774
6	2018-07-08	2	3.774	0.03774
12	2018-07-08	2	3.774	0.03774
18	2018-07-08	2	3.774	0.03774
19	2018-07-08	2	3.774	0.03774
21	2018-07-08	2	3.774	0.03774
7	2018-07-09	1	1.887	0.01887
8	2018-07-09	1	1.887	0.01887
16	2018-07-09	1	1.887	0.01887
20	2018-07-09	1	1.887	0.01887
22	2018-07-09	1	1.887	0.01887
23	2018-07-09	1	1.887	0.01887
24	2018-07-09	1	1.887	0.01887
25	2018-07-09	1	1.887	0.01887
26	2018-07-09	1	1.887	0.01887
27	2018-07-10	0	0	0
28	2018-07-10	0	0	0
29	2018-07-10	0	0	0
SUMA	Intervalo:3	53	100.001	1.00001

Figura N° 76. Interfaz criterio fecha de entrega

- El cálculo de la fecha de entrega se realiza en base a un intervalo, restando la máxima y mínima fecha en base a todos los pedidos registrados; listándolo por prioridad.

a. Prioridad Global

▲ Valores Pedidos/Criterios

Mostrar registros por página Buscar:

CRITERIOS	Monto Pedido	Anti. Cliente	Hora Pedido	Fecha Pedido	Fecha Entrega
N°Ped.	0.138	0.257	0.034	0.076	0.495
1	0.020	0.046	0.095	0.057	0.057
2	0.038	0.031	0.004	0.057	0.038
3	0.020	0.049	0.089	0.057	0.057
4	0.033	0.023	0.085	0.057	0.038
5	0.014	0.025	0.079	0.057	0.057
6	0.053	0.039	0.017	0.057	0.038
7	0.179	0.027	0.015	0.057	0.019
8	0.039	0.032	0.013	0.057	0.019
9	0.028	0.058	0.013	0.057	0.057
10	0.015	0.012	0.012	0.057	0.057
11	0.115	0.014	0.009	0.057	0.057
12	0.017	0.058	0.002	0.057	0.038
13	0.060	0.069	0.001	0.057	0.057
14	0.003	0.029	0.000	0.057	0.057
15	0.022	0.021	0.000	0.057	0.057
16	0.060	0.039	0.004	0.029	0.019
17	0.022	0.089	0.040	0.057	0.057
18	0.072	0.039	0.040	0.057	0.038
19	0.018	0.028	0.039	0.000	0.038
20	0.060	0.021	0.039	0.000	0.019
21	0.008	0.014	0.039	0.000	0.038
22	0.021	0.027	0.038	0.000	0.019
23	0.011	0.058	0.038	0.000	0.019
24	0.035	0.032	0.038	0.000	0.019
25	0.022	0.027	0.037	0.000	0.019
26	0.006	0.020	0.036	0.000	0.019
27	0.007	0.058	0.036	0.000	0.000
28	0.003	0.032	0.036	0.000	0.000
29	0.002	0.001	0.016	0.000	0.000

Figura N° 77. Interfaz cruce criterios/pedidos

- Para el cálculo de la prioridad global, tenemos en la cabecera el valor de los vectores promedios de cada criterio hallados en la matriz normalizada con respecto a todos los valores de los criterios hallados anteriormente.

▲ Vectores Prioridad Global

Mostrar registros por página Buscar:

#Ped.	valor	valor	valor	valor	valor
1	0.003	0.012	0.003	0.004	0.028
2	0.005	0.008	0.003	0.004	0.019
3	0.003	0.013	0.003	0.004	0.028
4	0.005	0.008	0.003	0.004	0.019
5	0.002	0.008	0.003	0.004	0.028
6	0.007	0.01	0.001	0.004	0.019
7	0.025	0.007	0.001	0.004	0.009
8	0.005	0.008	0	0.004	0.009
9	0.004	0.015	0	0.004	0.028
10	0.002	0.003	0	0.004	0.028
11	0.016	0.004	0	0.004	0.028
12	0.002	0.015	0	0.004	0.019
13	0.008	0.018	0	0.004	0.028
14	0	0.007	0	0.004	0.028
15	0.003	0.005	0	0.004	0.028
16	0.008	0.01	0	0.002	0.009
17	0.003	0.018	0.001	0.004	0.028
18	0.01	0.01	0.001	0.004	0.019
19	0.002	0.007	0.001	0	0.019
20	0.008	0.005	0.001	0	0.009
20	0.008	0.005	0.001	0	0.009
21	0.001	0.004	0.001	0	0.019
22	0.003	0.007	0.001	0	0.009
23	0.002	0.015	0.001	0	0.009
24	0.005	0.008	0.001	0	0.009
25	0.003	0.007	0.001	0	0.009
26	0.001	0.005	0.001	0	0.009
27	0.001	0.015	0.001	0	0
28	0	0.008	0.001	0	0
29	0	0	0.001	0	0

Figura N° 78. Interfaz de prioridad global

- Por último se realiza la sumatoria de cada fila de acuerdo al número de pedido realizado y éste se lista de acuerdo al valor máximo, ordenándolos por prioridad.















































▲ Vectores Prioridad Global

Mostrar registros por página Buscar:

N°Ped.	Cliente	Valor
13	GRAPHICOMP IMPRESIONES	0.059
17	GRAPHICOMP IMPRESIONES	0.055
9	URBINA CALDERON ADRYAN	0.052
11	IMPRESIONES GRAFISER E.I.R.L	0.052
3	HUAMAN PEÑA DELMO	0.051
1	INDUSTRIA EDITORIAL DEL NORTE S.A	0.05
7	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	0.046
5	SALVATIERRA ARGANDOÑA HECTOR JULIAN	0.044
18	IMPRESIONES FLORES S.R.L	0.044
6	CABALLO ROJO	0.041
15	IMPRESIONES GRÁFICAS PERUANAS S.A.C	0.041
2	ROSALES RONDOY LUIS ALFREDO	0.04
12	PEÑA MEDINA KELVIN	0.04
14	ARENAS CRUZ JHON LEWIS	0.04
10	SANTISTEBAN PRADA ROBERTO CARLOS	0.038

Figura N° 79. Interfaz de atención por prioridad

b. Listar pedidos de acuerdo a ponderación global

Clientes 		Pedidos 		Priorizar 		Venta 			
Registrar cliente		Registrar pedido		Priorizar atención		Registrar venta			
Asignar Personal Automáticamente									
Atencion de Pedidos <small>Priorizados</small>									
Mostrar <input type="text" value="10"/> registros por página						Buscar: <input type="text"/>			
ACCIONES	ID	CLIENTE	TIPO PERSONA	FECHA PEDIDO	HORA PEDIDO	MONTO	FECHA ENTREGA	PERSONAL ENCARGADO	ESTADO
  	13	GRAPHICOMP IMPRESIONES	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	22:34:48.329	2348.000	2018-07-07	ARCILA BENITES RENATO	PENDIENTE
  	17	GRAPHICOMP IMPRESIONES	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	20:51:04.054	858.000	2018-07-07	SÁNCHEZ DÁVILA MAIRA	PENDIENTE
  	9	URBINA CALDERON ADRYAN	PERSONA NATURAL	2018-07-05	22:04:07.66	1093.000	2018-07-07	SÁNCHEZ DÁVILA MAIRA	PENDIENTE
  	11	IMPRESIONES GRAFISER E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	22:14:37.745	4525.000	2018-07-07	CORDERO ANICAMA JUAN JESUS	PENDIENTE
  	3	HUAMAN PEÑA DELMO	PERSONA NATURAL	2018-07-05	18:41:48.075	780.000	2018-07-07	URTEAGA URDIALES MAYTE	PENDIENTE
  	1	INDUSTRIA EDITORIAL DEL NORTE S.A	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	18:27:52.286	765.000	2018-07-07	QUITO TRUJILLO GLENDA	PENDIENTE
  	7	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	21:58:14.913	7030.000	2018-07-09	ARCE MORI CRISTEL SOFIA	PENDIENTE
  	5	SALVATIERRA ARGANDOÑA HECTOR JULIAN	PERSONA NATURAL	2018-07-05	19:08:23.311	532.500	2018-07-07	DIAZ RAMOS BERTHA	PENDIENTE
  	18	IMPRESIONES FLORES S.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	20:52:21.399	2810.000	2018-07-08	ARCILA BENITES RENATO	PENDIENTE
  	6	CABALLO ROJO	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	21:51:49.262	2095.000	2018-07-08	MONTAÑEZ TEJEDA CARLA ANTONIA	PENDIENTE
  	15	IMPRESIONES GRÁFICAS PERUANAS S.A.C	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	22:37:19.963	850.000	2018-07-07	SOCOLA MEDINA JUAN IVAN	PENDIENTE
  	2	ROSALES RONDOY LUIS ALFREDO	PERSONA NATURAL	2018-07-05	18:30:39.413	1500.000	2018-07-08	ORTIZ LADINES LADY	PENDIENTE
  	12	PEÑA MEDINA KELVIN	PERSONA NATURAL	2018-07-05	22:32:11.051	663.000	2018-07-08	INCIO SAAVEDRA SAMANTHA	PENDIENTE
  	14	ARENAS CRUZ JHON LEWIS	PERSONA NATURAL	2018-07-05	22:36:32.595	125.000	2018-07-07	DIAZ RAMOS BERTHA	PENDIENTE

	10	SANTISTEBAN PRADA ROBERTO CARLOS	PERSONA NATURAL	2018-07-05	22:05:14.913	580.000	2018-07-07	ALCANTARA FERNANDEZ LUCIO	PENDIENTE
	4	IMPRESIONES DEL CASTILLO S.A.	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	18:52:50.046	1280.000	2018-07-08	CESPEDES TOLEDO VERONICA	PENDIENTE
	16	IMPRESIONES FLORES S.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-06	22:26:25.182	2345.000	2018-07-09	URTEAGA URDIALES MAYTE	PENDIENTE
	19	IMPRESIONES GEMINIS E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:53:16.535	696.000	2018-07-08	SOCOLA MEDINA JUAN IVAN	PENDIENTE
	8	SALAZAR VEGA ANGIE ADELINA	PERSONA NATURAL	2018-07-05	22:02:55.979	1520.000	2018-07-09	ALCANTARA FERNANDEZ LUCIO	PENDIENTE
	23	IMPRESIONES PEQUEÑO E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:57:12.486	420.000	2018-07-09	CESPEDES TOLEDO VERONICA	PENDIENTE
	21	IMPRESIONES GRAFISER E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:55:33.047	315.000	2018-07-08	ORTIZ LADINES LADY	PENDIENTE
	20	IMPRESIONES GRÁFICAS PERUANAS S.A.C	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:54:16.931	2355.000	2018-07-09	ARCILA BENITES RENATO	PENDIENTE
	24	IMPRESIONES Y REPRESENTACIONES S Y S S.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:58:28.775	1367.500	2018-07-09	ARCE MORI CRISTEL SOFIA	PENDIENTE
	22	IMPRESIONES LA LIBERTAD E.I.R.L	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	20:56:29.583	825.000	2018-07-09	URTEAGA URDIALES MAYTE	PENDIENTE
	25	MEGA IDEAS PERÚ E.I.R.L.	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	21:00:22.851	873.000	2018-07-09	SÁNCHEZ DÁVILA MAIRA	PENDIENTE
	26	CHINGUEL BERMEO ROSMERY	PERSONA NATURAL	2018-07-07	21:01:13.753	226.000	2018-07-09	SOCOLA MEDINA JUAN IVAN	PENDIENTE
	27	PEÑA MEDINA KELVIN	PERSONA NATURAL	2018-07-07	21:02:05.999	255.000	2018-07-10	CESPEDES TOLEDO VERONICA	PENDIENTE
	28	SALAZAR VEGA ANGIE ADELINA	PERSONA NATURAL	2018-07-07	21:03:09.455	124.400	2018-07-10	ORTIZ LADINES LADY	PENDIENTE
	29	DIGIGRAF SAC	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	21:54:32.967	83.000	2018-07-10	ARCE MORI CRISTEL SOFIA	PENDIENTE
ACCIONES	ID	CLIENTE	TIPO PERSONA	FECHA PEDIDO	HORA PEDIDO	MONTO	FECHA ENTREGA	PERSONAL ENCARGADO	ESTADO

Figura N° 80. Interfaz listado de pedidos por prioridad



Figura N° 81. Interfaces asignación de pedidos

The screenshot displays the user interface for a designer named MAIRA SÁNCHEZ DÁVILA. The main content area is titled "Pedidos" and shows a list of pending orders. The table below represents the data shown in the application.

ID	CLIENTE	TIPO PERSONA	FECHA PEDIDO	HORA PEDIDO	MONTO	FECHA ENTREGA	VAL. PED.	ESTADO	
9	URBINA CALDERON ADRYAN	PERSONA NATURAL	2018-07-05	22:04:07.66	1093.000	2018-07-07	0.052	EN PROCESO	✓
17	GRAPHICOMP IMPRESIONES	PERSONA JURIDICA	2018-07-05	20:51:04.054	858.000	2018-07-07	0.055	EN PROCESO	✓
25	MEGA IDEAS PERÚ E.I.R.L.	PERSONA JURIDICA	2018-07-07	21:00:22.851	873.000	2018-07-09	0.021	EN PROCESO	✓
ID	CLIENTE	TIPO PERSONA	FECHA PEDIDO	HORA PEDIDO	MONTO	FECHA ENTREGA	VAL. PED.	ESTADO	

Figura N° 82. Interfaz listado de pedidos por diseñador

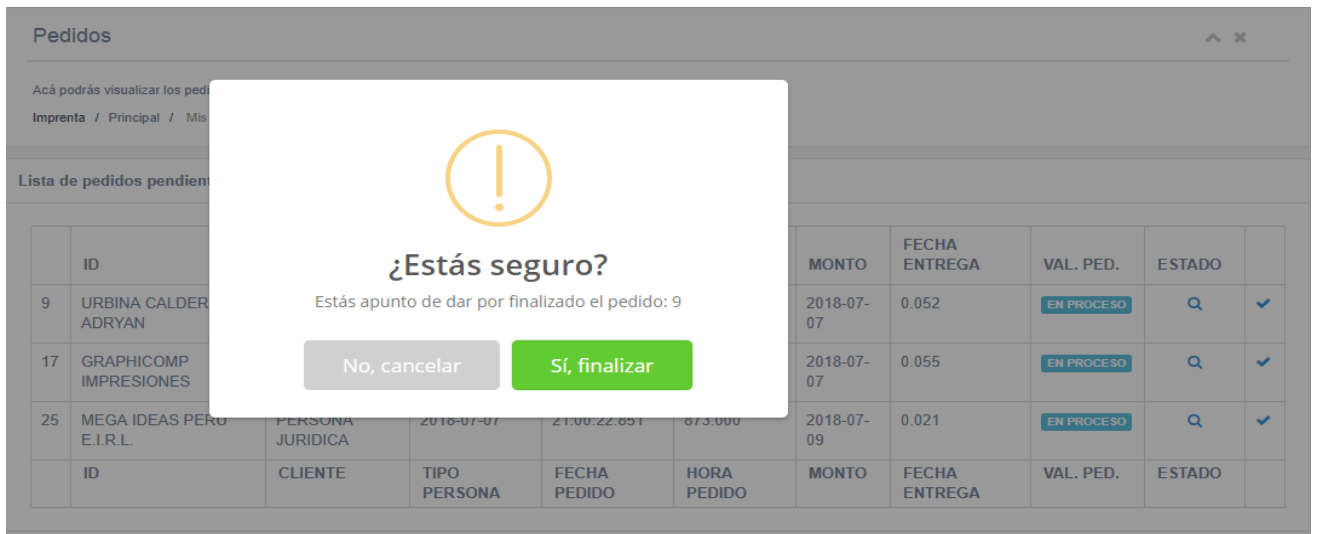


Figura N° 83. Interfaz cambiar de estado pedido



Figura N° 84. Interfaz asignación de pedidos

4.4.4.SPRINT 4

En el sprint anterior se procedió a realizar la funcionalidad de los requisitos funcionales, además se diseñaron las interfaces y pruebas del sprint.

4.4.4.1. Pila del Sprint

- ✓ Listar historia de usuario

Tabla N° 99. Historia de Usuario _ Sprint 4

SPRINT	Product Backlog
Sprint 4	Gestionar Venta
	Consultar Pedido

✓ **Listar tareas de usuario**

Tabla N° 100. Tarea de Usuario 16.1

TAREA		
N° de Tarea: 16.1		N° Historia de Usuario: 16
Nombre de la Tarea: Diseñar diagrama de clases de venta		
Fecha Inicio: 28/05/2016	Fecha Fin: 28/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para la gestión de ventas.		

Tabla N° 101. Tarea de Usuario 16.2

REA		
N° de Tarea: 16.2		N° Historia de Usuario: 16
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla venta en la Base Datos		
Fecha Inicio: 28/05/2016	Fecha Fin: 28/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 4
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte a la gestión de ventas.		

Tabla N° 102. Tarea de Usuario 16.3

REA		
N° de Tarea: 16.3		N° Historia de Usuario: 16
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar la tabla tipo de comprobante en la Base Datos		
Fecha Inicio: 28/05/2016	Fecha Fin: 28/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 0.5
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implantar la tabla en la base de datos para que de soporte a la gestión de ventas y se pueda seleccionar el tipo de comprobante que se requiera.		

Tabla N° 103. Tarea de Usuario 16.4

TAREA		
N° de Tarea: 16.4	N° Historia de Usuario: 16	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de gestión de ventas		
Fecha Inicio: 29/05/2016	Fecha Fin: 29/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 5
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el formulario para la gestión de ventas de manera que ésta sea amigable y entendible.		

Tabla N° 104. Tarea de Usuario 16.5

TAREA		
N° de Tarea: 16.5	N° Historia de Usuario: 16	
Nombre de la Tarea: Implementación de gestión de ventas		
Fecha Inicio: 30/05/2016	Fecha Fin: 31/05/2016	Tiempo Estimado en Horas: 7
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en la implementación la gestión de ventas para que estos puedan ser registrados por el usuario a cargo del proceso.		

Tabla N° 105. Tarea de Usuario 17.1

TAREA		
N° de Tarea: 17.1	N° Historia de Usuario: 17	
Nombre de la tarea: Diseñar diagrama de clases para consultar estado de pedido		
Fecha Inicio: 01/06/2016	Fecha Fin: 02/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar el diagrama de clases identificando atributos, métodos y especificadores de acceso para el estado de pedido.		

Tabla N° 106. Tarea de Usuario 17.2

TAREA		
N° de Tarea: 17.2	N° Historia de Usuario: 17	
Nombre de la tarea: Diseñar e implementar tabla estado pedido en la Base de Datos		
Fecha Inicio: 03/06/2016	Fecha Fin: 03/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implementar la tabla en la base de datos para dar soporte a la consulta de estado de pedido.		

Tabla N° 107. Tarea de Usuario 17.3

TAREA		
N° de Tarea: 17.3	N° Historia de Usuario: 17	
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz gráfica de consultar estado pedido		
Fecha Inicio: 04/06/2016	Fecha Fin: 05/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implementar el formulario para la consulta de estado de pedido que realizará el cliente, de manera que ésta sea amigable y entendible.		

Tabla N° 108. Tarea de Usuario 17.4

TAREA		
N° de Tarea: 17.4	N° Historia de Usuario: 17	
Nombre de la tarea: Implementación del mantenimiento de consultar estado de pedido		
Fecha Inicio: 06/06/2016	Fecha Fin: 07/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en la implementación de consultar estado de pedido para que posteriormente el cliente pueda visualizar en qué estado se encuentra su pedido.		

4.4.4.2. Historias de Usuario

Nº HISTORIA	NOMBRE HISTORIA	PUNTOS ASIGNADOS
16	Gestionar venta	13
17	Consultar pedido	8

4.4.4.3. Definición de casos de uso – Sprint 4

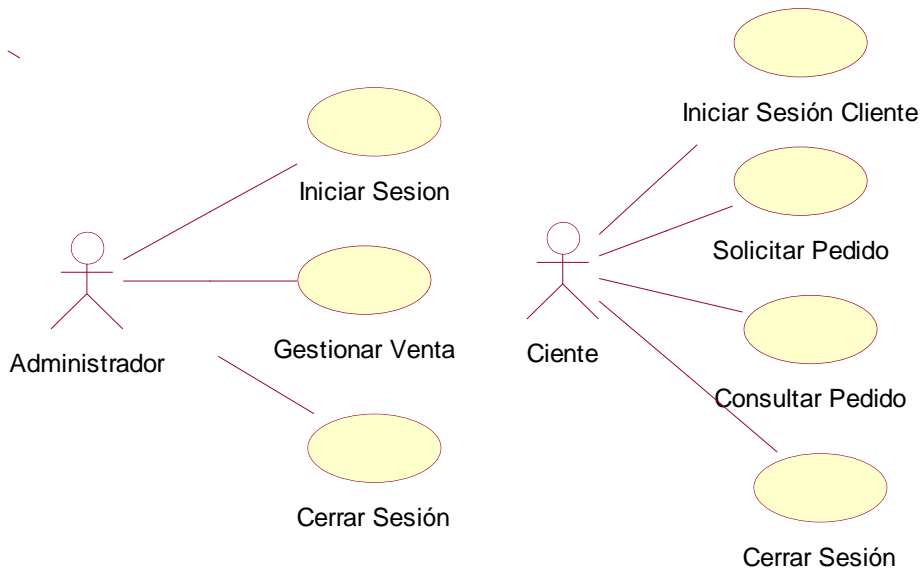


Figura N° 85. Definición de casos de uso _ Sprint 4

4.4.4.4. Diagrama de clases Sprint 4

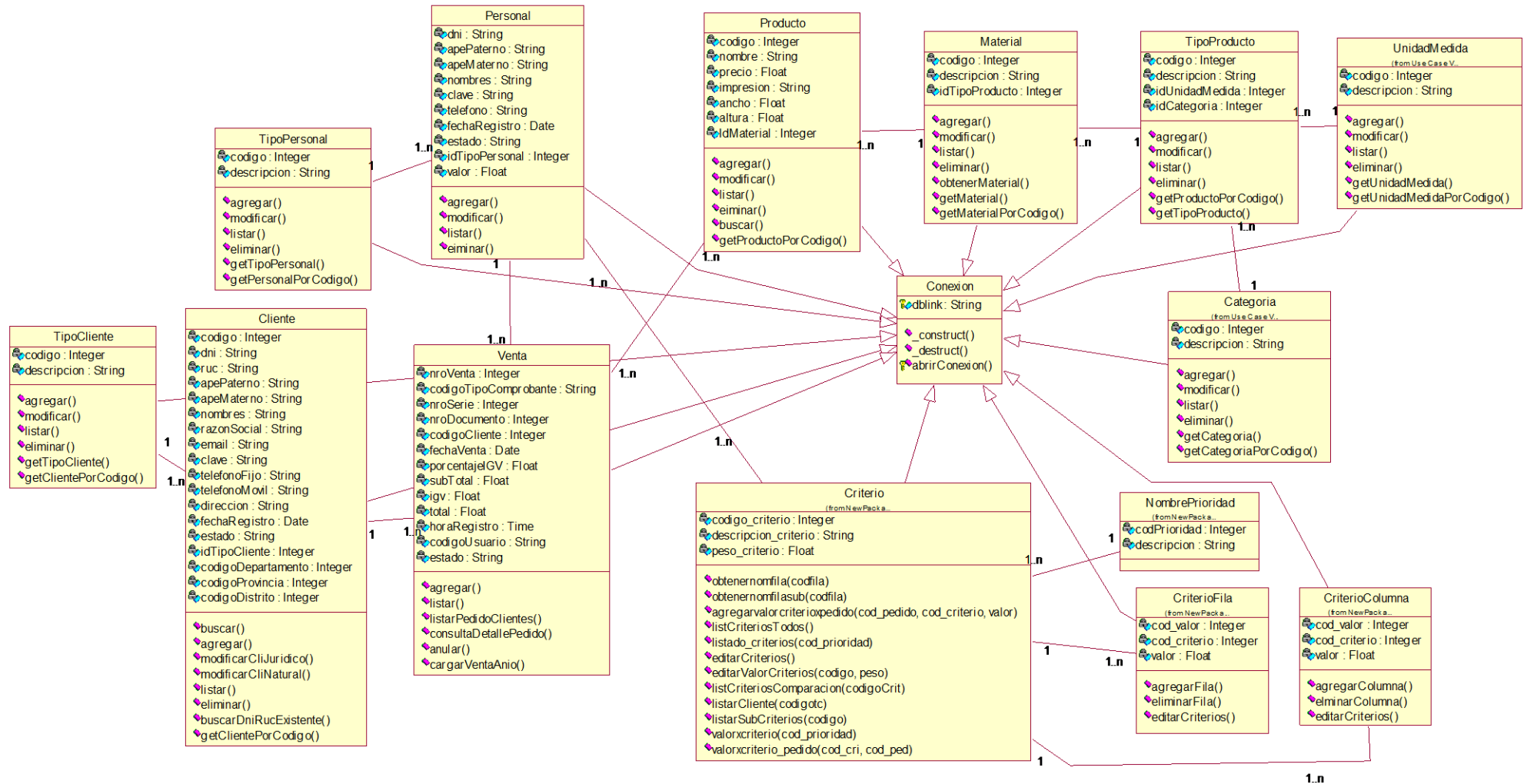


Figura N° 86. Diagrama de Clases _ Sprint 4

4.4.4.5. Diagrama de Base de Datos – Sprint 4

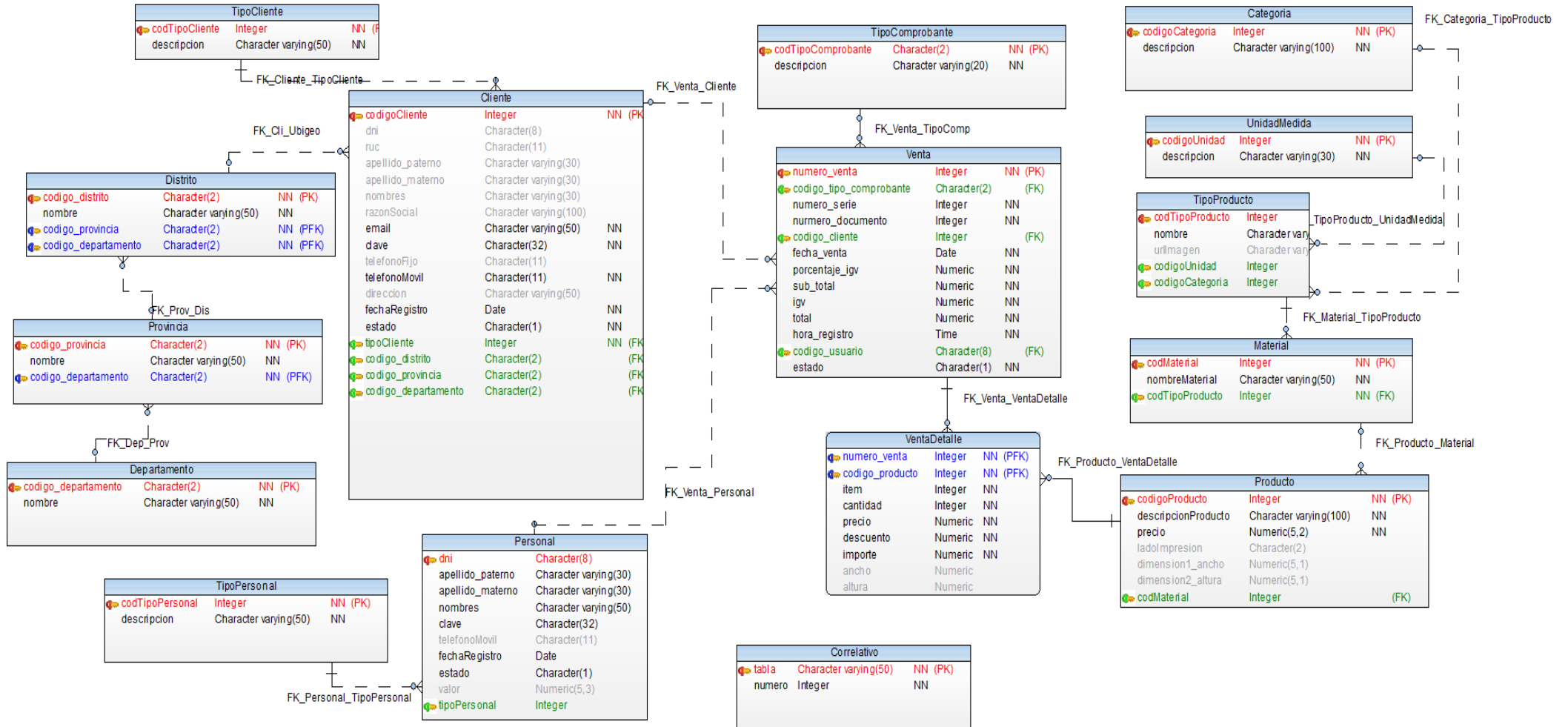


Figura N° 87. Diagrama de Base de Datos _ Sprint 4

4.4.4.6. Desarrollo de las interfaces de usuario

I. Gestionar Venta

Registar nueva venta

Regresar Registrar Venta

N° Venta: [] Tipo comprobante: SOLETA Serie: 8046 N° Documento: 00000312 Fecha de venta: 07/07/2018 IGV: 0

Código: 23 Cliente (Digite las iniciales del cliente): URBINA CALDERON, ADRYAN Dirección: AV. TUMPI 324 Teléfono Móvil: 953-767-474

Teléfono Fijo: SIN Fecha de Registro: 05/07/2018 Fecha de Entrega: 07/07/2018 Total: 1093.000 Atendió: SÁNCHEZ CÁVILA MAIRA

Agregar datos de pedido (Sólo si desea generar el comprobante de venta del pedido de un cliente)

Mostrar: 10 registros por página

OPCIONES	NUMERO	FECHA REGISTRO	FECHA ENTREGA	CLIENTE	TOTAL
+	9	2018-07-05	2018-07-07	URBINA CALDERON ADRYAN	1093.000

Mostrando 1 hasta 1 de 1 registros

Digite las iniciales de un artículo que desea buscar

Material: [] Lados: [] ¿2 Lados? Sí Ancho: [] Altura: [] Precio: [] Unidad de medida: [] Cantidad: [] Agregar

CÓDIGO	PRODUCTO	ANCHO	ALTURA	PRECIO	CANTIDAD	DESCUENTO(S,I)	IMPORTE
8	METRO CUADRADO 13 OZ	2.00	1.00	23.00	2	0.00	92.000
10	PUBLICITARIO	100.00	200.00	83.00	2	0.00	166.000
14	CON HOTSTAMPING	5.50	4.50	125.00	2	0.00	250.000
24	DE 75 GR	33.00	43.00	195.00	3	0.00	585.000

SUB.TOTAL: 1093.00 IGV: 0.00 NETO A PAGAR: 1093.00

Figura N° 88. Interfaz gestionar venta

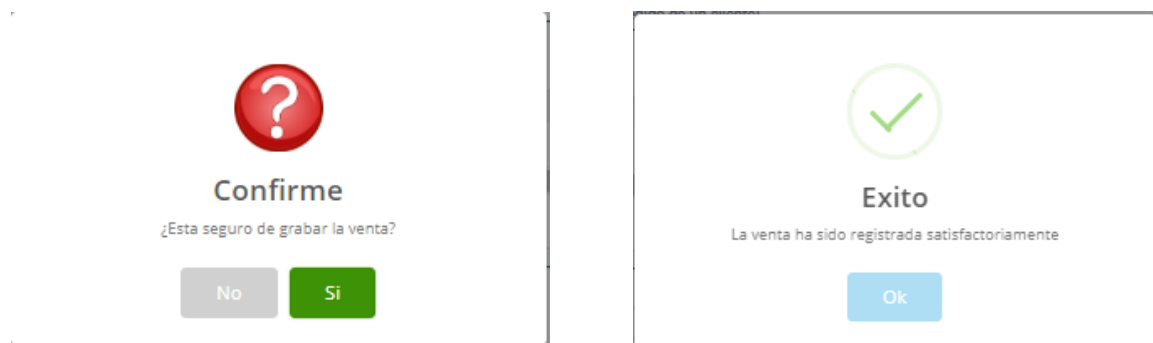


Figura N° 89. Interfaz grabar venta

Registro de Ventas Agregar nueva venta

Solo Hoy
 Rango de Fechas
 Todas las Fechas

Desde: 01/07/2018 Hasta: 28/07/2018 Filtrar datos

Mostrar: 10 registros por página Buscar:

OPCIONES	NUMERO	TIPO COMPROBANTE	SERIE	DOCUMENTO	FECHA	CLIENTE	SUBTOTAL	IGV	TC
	1	03	B046	312	2018-07-07	URBINA CALDERON ADRYAN	1093.00	0.00	1C
	2	03	B046				1093.00	0.00	1C

¿Estás seguro?

Estás a punto de anular la venta número: 1

Figura N° 90. Interfaz listar y anular venta

II. Consultar Pedido

Chiclayo Graphics

PERSONAS EMPRESAS

INFORMACIÓN PERSONAL

DNI* TELÉFONO FIJO* TELÉFONO MÓVIL*
DNI TELÉFONO FIJO TELÉFONO MÓVIL

NOMBRES* APELLIDO PATERNO*
NOMBRES APELLIDO PATERNO

APELLIDO MATERNO* DIRECCIÓN*
APELLIDO MATERNO DIRECCIÓN

INFORMACIÓN DE LA CUENTA

EMAIL* CONTRASEÑA*
EMAIL CONTRASEÑA

HAZ CLICK PARA AQUÍ INICIAR SESIÓN

Figura N° 91. Interfaz registro persona natural

PERSONAS EMPRESAS

INFORMACIÓN PERSONAL

RUC* TELÉFONO FIJO* TELÉFONO MÓVIL*
N° RUC TELÉFONO FIJO TELÉFONO MÓVIL

RAZÓN SOCIAL* DIRECCIÓN*
RAZÓN SOCIAL DIRECCIÓN

INFORMACIÓN DE LA CUENTA

EMAIL* CONTRASEÑA*
EMAIL CONTRASEÑA

HAZ CLICK PARA AQUÍ INICIAR SESIÓN

Figura N° 92. Interfaz registro de persona jurídica

964-560-937 :: (074) 206-080 :: (074) 222-111

Chiclayo Graphics

INICIO ACTUALIZAR DATOS CAMBIAR CLAVE VER PEDIDOS SOLICITAR PEDIDO CERRAR

COMO LLENAR TU REGISTRO

Es muy simple solo tienes que llenar los datos que te pedimos a continuación y dar Click en Guardar mis Datos.
Luego de haber guardado tus datos podrás ingresar a tu Cuenta y seleccionar los servicios de acuerdo a lo que necesites.

Crear una Cuenta

MODIFICAR MIS DATOS

RUC
20480017421

Razón Social
GRAPHICOMP IMPRESIONES

Teléfono Fijo
S/N

Teléfono Móvil
979-609-685

Dirección
LEONCIO PRADO 467

Modificar

Figura N° 93. Interfaz editar cliente

964-560-937 :: (074) 206-080 :: (074) 222-111

Chiclayo Graphics

INICIO ACTUALIZAR DATOS CAMBIAR CLAVE VER PEDIDOS SOLICITAR PEDIDO CERRAR

COMO LLENAR TU REGISTRO

Es muy simple solo tienes que llenar los datos que te pedimos a continuación y dar Click en Guardar mis Datos.
Luego de haber guardado tus datos podrás ingresar a tu Cuenta y seleccionar los servicios de acuerdo a lo que necesites.

Crear una Cuenta

MODIFICAR MIS DATOS

Ingresar clave actual
Clave actual

Ingresar nueva clave
Nueva Clave

Ingrese mínimo 5 caracteres - máximo 20

Repetir nueva clave
Repetir Clave Actual

Modificar

Figura N° 94. Interfaz cambiar clave

964-560-937 :: (074) 206-080 :: (074) 222-111

Chiclayo Graphics

INICIO ACTUALIZAR DATOS CAMBIAR CLAVE VER PEDIDOS SOLICITAR PEDIDO CERRAR

MIS PEDIDOS

FECHA DE PEDIDO	PRODUCTO	ANCHO	ALTURA	PRECIO	CANTIDAD	MONTO	FECHA ENTREGA	ESTADO
2018-07-05	FLYER COUCHE DE 75 GR	33 cm	43 cm	195.00	3	585.000	2018-07-07	FINALIZADO
2018-07-05	TARJETAS CON HOTSTAMPING	5.5 cm	4.5 cm	125.00	2	250.000	2018-07-07	FINALIZADO
2018-07-05	GIGANTOGRAFIA PUBLICITARIO	100 cm	200 cm	83.00	2	166.000	2018-07-07	FINALIZADO

Figura N° 95. Interfaz consultar estado de pedido

4.4.5. SPRINT 5

En el sprint anterior se procedió a realizar la funcionalidad de los requisitos funcionales, además se diseñaron las interfaces y pruebas del sprint.

4.4.5.1. Pila del Sprint

✓ Listar historia de usuario

Tabla N° 109. Historia de Usuario_Sprint 5

SPRINT	Product Backlog
Sprint 5	Reporte de clientes
	Reporte de pedidos
	Reporte de ingresos

✓ Listar tareas de usuario

Tabla N° 110. Tarea de Usuario 18.1

TAREA		
N° de Tarea: 18.1	N° Historia de Usuario: 18	
Nombre de la Tarea: Realizar Consulta a la Base de Datos para el reporte de clientes		
Fecha Inicio: 15/06/2016	Fecha Fin: 16/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en realizar la consulta según el reporte solicitado a la base de datos del sistema.		

Tabla N° 111. Tarea de Usuario 18.2

TAREA		
N° de Tarea: 18.2	N° Historia de Usuario: 18	
Nombre de la Tarea: Crear Interfaz de usuario		
Fecha Inicio: 17/06/2016	Fecha Fin: 17/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implementar los formularios necesarios para dar soporte para el reporte de clientes.		

Tabla N° 112. Tarea de Usuario 19.1

TAREA		
N° de Tarea: 19.1		N° Historia de Usuario: 19
Nombre de la Tarea: Realizar Consulta a la Base de Datos para el reporte de pedidos		
Fecha Inicio: 18/06/2016	Fecha Fin: 19/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 3
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en realizar la consulta según el reporte solicitado a la base de datos del sistema.		

Tabla N° 113. Tarea de Usuario 19.2

TAREA		
N° de Tarea: 19.2		N° Historia de Usuario: 19
Nombre de la Tarea: Crear Interfaz de usuario		
Fecha Inicio: 20/06/2016	Fecha Fin: 20/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implementar los formularios necesarios para dar soporte para el reporte de pedidos.		

Tabla N° 114. Tarea de Usuario 20.1

TAREA		
N° de Tarea: 20.1		N° Historia de Usuario: 20
Nombre de la Tarea: Realizar Consulta a la Base de Datos para el reporte de ingresos		
Fecha Inicio: 21/06/2016	Fecha Fin: 22/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 4
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en realizar la consulta según el reporte solicitado a la base de datos del sistema.		

Tabla N° 115. Tarea de Usuario 20.2

TAREA		
N° de Tarea: 20.2	N° Historia de Usuario: 20	
Nombre de la Tarea: Crear Interfaz de usuario		
Fecha Inicio: 23/06/2016	Fecha Fin: 23/06/2016	Tiempo Estimado en Horas: 2
Responsable: Giuliana Castillo Benites		
Descripción: Consiste en diseñar e implementar los formularios necesarios para dar soporte para el reporte de ingresos.		

4.4.5.2. Historias de Usuario

N° HISTORIA	NOMBRE HISTORIA	PUNTOS ASIGNADOS
18	Reporte de clientes	13
19	Reporte de pedidos	5
20	Reporte de ingresos	13

4.4.5.3. Diagrama de clases general

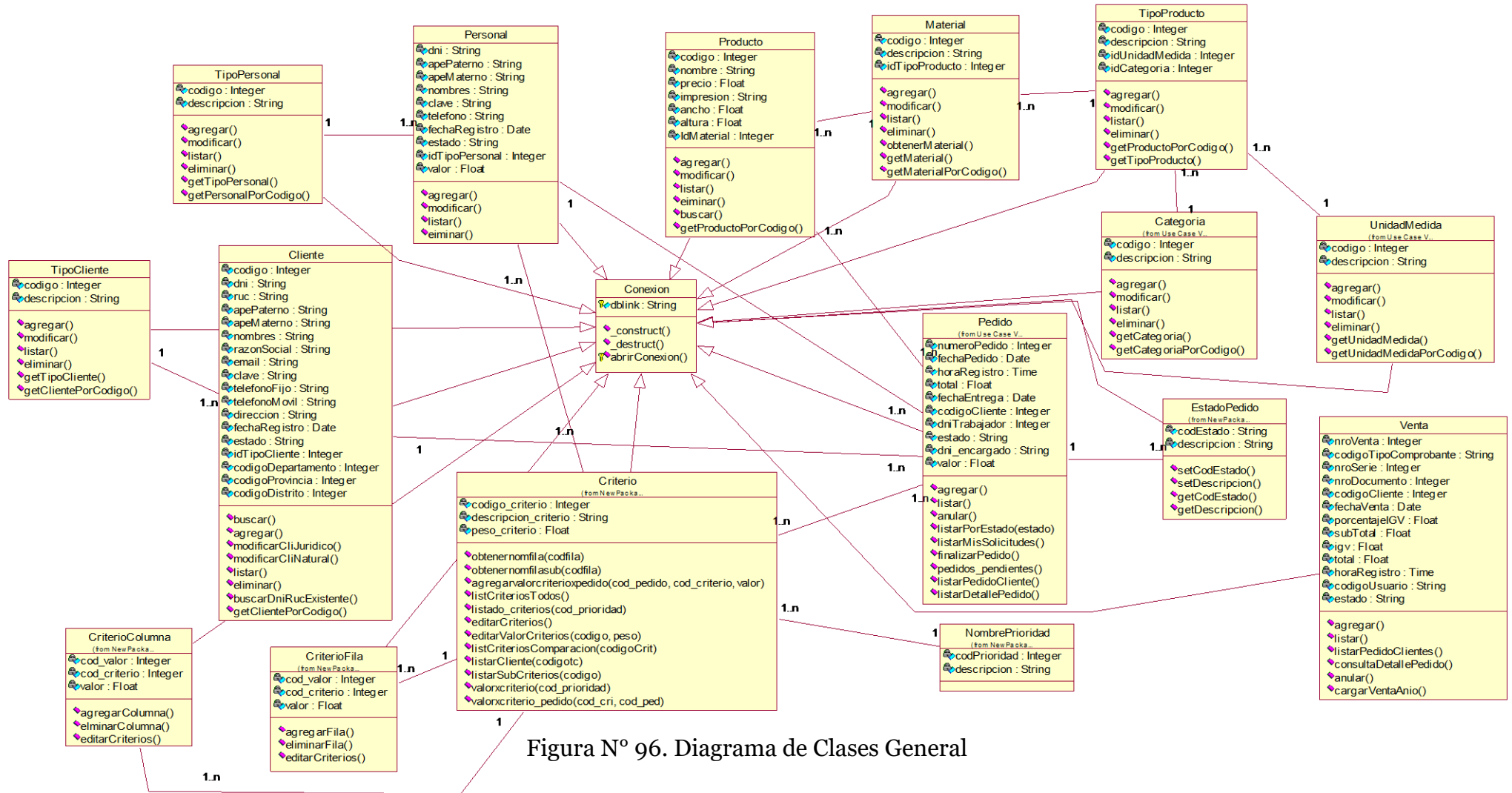


Figura N° 96. Diagrama de Clases General

4.4.5.4. Diagrama de base de datos general

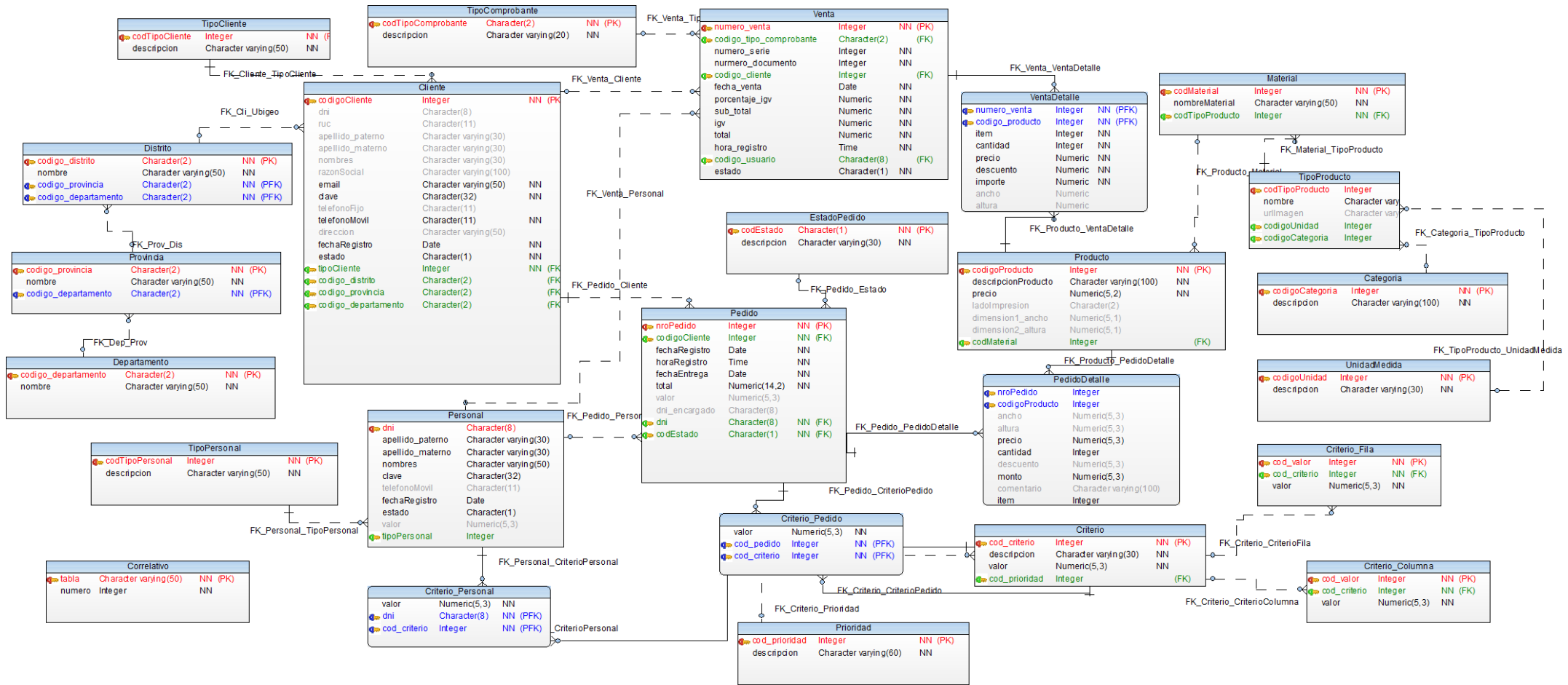


Figura N° 97. Diagrama de Base de Datos General

V. DISCUSIÓN

En el presente capítulo se analiza y discute los resultados de la medición de cada indicador de la presente tesis; los cuales son mencionados en el capítulo anterior. Así mismo según el análisis realizado se demostrará que los objetivos de la presente tesis han sido cumplidos.

5.1. Indicadores Cuantitativos:

5.1.1. Indicador 1: Tiempo promedio para la selección de pedido que permita organizar las atenciones.

Según la entrevista realizada al administrador de la empresa de soluciones gráficas (Ver Anexo N° 01) indica que diariamente seleccionan los pedidos que serán atendidos posteriormente; este proceso genera un conflicto ya que no existe un acuerdo para atender los pedidos de los clientes de la empresa; tomando para ello, un tiempo entre 20 a 30 minutos para la selección de pedidos que tienen mayor prioridad de atención.

A través de la observación y el uso de un cronómetro se ha tomado el tiempo que emplea el personal involucrado en el proceso de selección. En la tabla N° 116 se muestra el tiempo para la selección antes y después de la implementación de la aplicación.

5.1.1.1. Contrastación de hipótesis

T_{as} = Tiempo promedio para la selección de pedidos antes del sistema

T_{ds} = Tiempo promedio para la selección de pedidos después del sistema

a) Hipótesis estadístico

$H_0: T_{as} \leq T_{ds}$	\Leftrightarrow	$T_{as} - T_{ds} \leq 0$
$H_1: T_{as} > T_{ds}$	\Leftrightarrow	$T_{as} - T_{ds} > 0$

Si el resultado de la diferencia es menor o igual a 0, se aprueba la hipótesis nula, por lo que el sistema propuesto no apoya al tiempo para la selección de pedidos.

Si el resultado de la diferencia es mayor a 0, se aprueba la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo que el sistema actual apoya al tiempo para la selección de pedidos.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

b) Cálculo estadístico

Tabla N° 116: Tiempo promedio para la selección de pedidos

Día	N° Pedidos	Tiempo en la selección de pedidos antes de la aplicación	Tiempo en la selección de pedidos después de la aplicación
1	21	23.20'	8.42'
2	14	22.53'	4.73'
3	15	20.52'	2.55'
4	17	21.20'	3.67'
5	14	21.00'	4.50'
PROMEDIO		21.69'	4.77'

Tabla N° 117: Valores para el indicador Tiempo para la selección de pedidos

Proceso	Promedio	Porcentaje
Tiempo promedio en la selección de pedidos antes del sistema (minutos)	21.69	100.00 %
Tiempo promedio en la selección de pedidos después del sistema (minutos)	4.77	21.99 %
Tiempo ganado	16.92	78.01 %

c) Función de prueba

	Media	Desviación Estándar	n
PRE TEST	21.69	1.127	5
POST TEST	4.773	2.209	5

Diferencia de Medias	16.917
Sig.	1.10E-05
df	4
t	15.25

Se observa que al utilizar la prueba t para muestras independientes se obtuvo un valor de significancia de 0.00005, por lo que se puede comprobar que al ser menor que $\alpha = 0.05$, se afirma a un nivel de confianza de un 95% que el tiempo promedio para la selección de pedidos para organizar la atención de pedidos después del sistema es significativamente menor que el tiempo para la selección de pedidos antes del sistema.

d) Región crítica

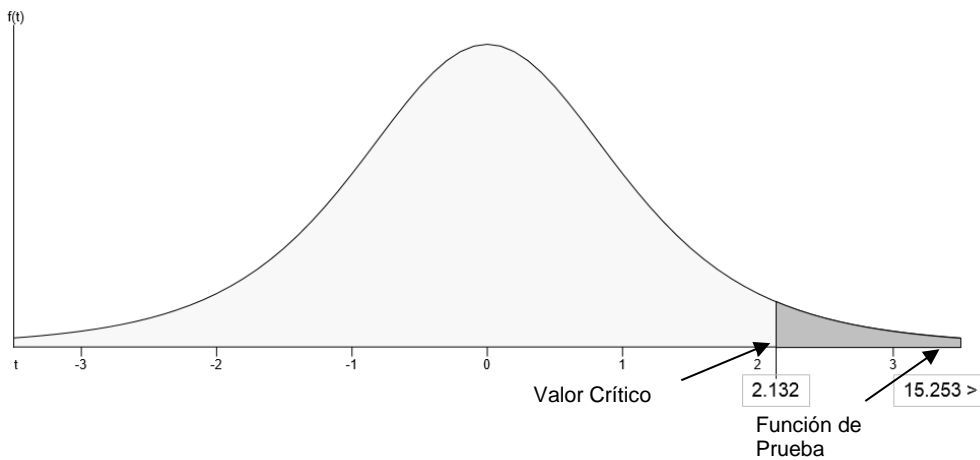


Figura N° 98. Región crítica para el tiempo de selección de pedidos

Dado que el valor de “t” es 15.253 y el valor crítico de “t” es 2.132, se puede determinar que se rechaza H_0 y se acepta H_1 ; por lo tanto la implementación de una aplicación web utilizando un algoritmo de priorización para apoyar el proceso de selección de pedidos ha logrado disminuir significativamente el tiempo de selección de pedidos requerido por el área de atención al cliente.

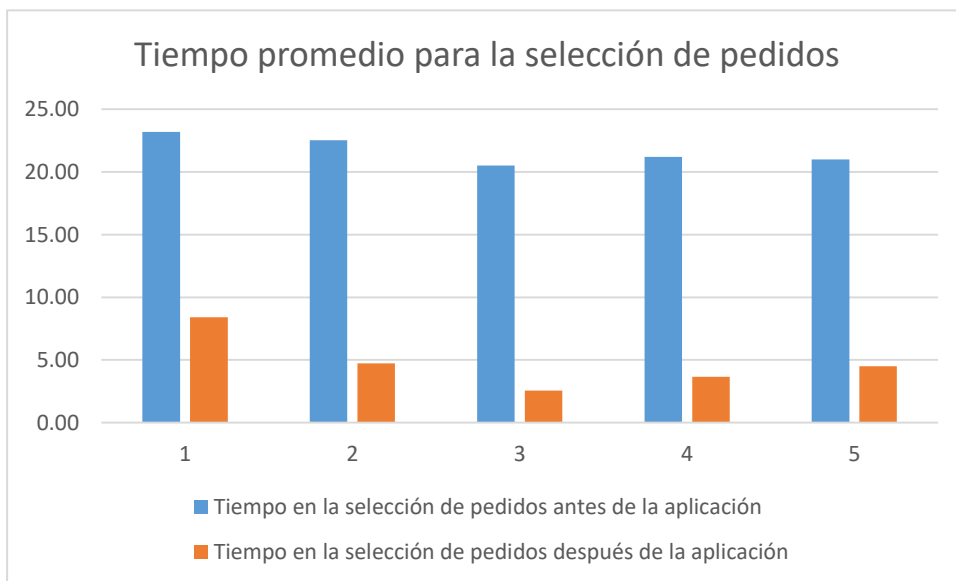


Figura N° 99. Gráfico para el tiempo de selección de pedidos

5.1.2. Indicador 2: Porcentaje de pedidos que no fueron entregados en la fecha establecida debido a descoordinaciones.

5.1.2.1. Contrastación de hipótesis

Ras = Porcentaje de pedidos que fueron entregados con retraso antes del sistema

Rds = Porcentaje de pedidos que fueron entregados con retraso después del sistema

a) Hipótesis estadístico

HO: Ras <= Rds	⇔	Ras - Rds <= 0
H1: Ras > Rds	⇔	Ras - Rds > 0

Si el resultado de la diferencia es menor o igual a 0, se aprueba la hipótesis nula, y se determina que el porcentaje de retraso para la entrega de pedidos es mejor con el sistema actual.

Si el resultado de la diferencia es mayor a 0, se aprueba la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, y se determina que el porcentaje de retraso para la entrega de pedidos con el sistema propuesto es mejor que el porcentaje de retraso para la entrega de pedidos con el sistema actual.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

b) Cálculo estadístico

La tabla N° 118 contiene el número de retrasos donde (1) significa que si, hubo retraso en la entrega y (0) no hubo retrasos.

Tabla N° 118: Pedidos con retraso en la entrega

Cliente	Porcentaje de retraso antes del sistema	Porcentaje de retraso después del sistema
1	0	0
2	1	0
3	0	0
4	1	0
5	1	0
6	0	0
7	1	0
8	0	1
9	1	0
10	0	0
11	1	0
12	1	0
13	1	0
14	1	0
15	0	0
16	1	0

Cliente	Porcentaje de retraso antes del sistema	Porcentaje de retraso después del sistema
17	0	0
18	1	0
19	0	0
20	1	0
21	1	0
22	0	0
23	0	0
24	1	1
25	0	0
26	1	0
27	1	0
28	0	1
29	1	0
30	1	0
31	1	0
32	0	0
33	0	0
34	1	0
35	0	1
36	1	0
37	0	0
38	1	0
PROMEDIO	0.58	0.11

Tabla N° 119: Valores para el indicador Porcentaje de retraso en la entrega

Proceso	Media	Porcentaje
Porcentaje de pedidos que fueron entregados con retraso antes del sistema	0.58	100 %
Porcentaje de pedidos que fueron entregados con retraso después del sistema	0.11	18.97 %
Diferencia de retraso	0.47	81.03 %

c) Función de prueba

	Media	Desviación Estándar	n
PRE TEST	0.58	0.5	38
POST TEST	0.11	0.311	38

Diferencia de Medias	0.474
Sig.	2.14E-05
z	4.09

Se observa que al utilizar la prueba z para muestras independientes se obtuvo un valor de significancia de 0.00002, por lo que se puede comprobar que al ser menor que $\alpha = 0.05$, se afirma a un nivel de confianza de un 95% que el tiempo de retraso para la entrega de pedidos debido a las descoordinaciones después del sistema es significativamente menor que el tiempo de retraso para la entrega de pedidos antes del sistema.

d) Región crítica

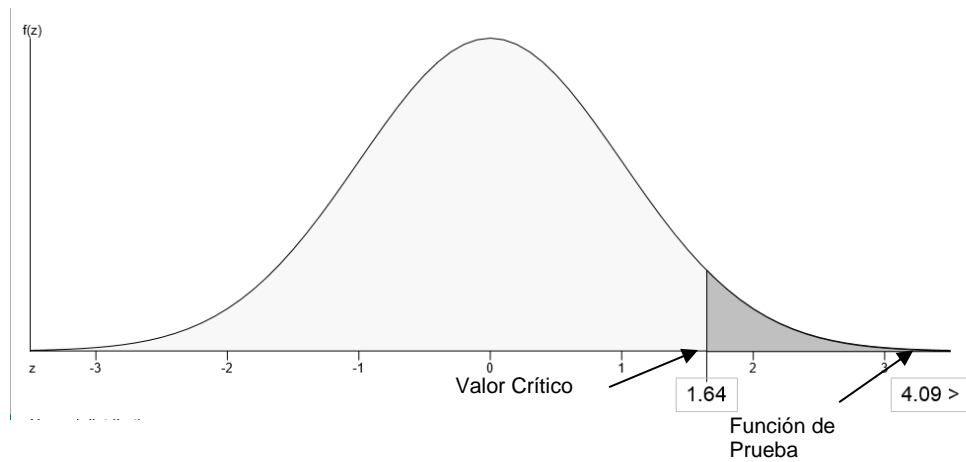


Figura N° 100. Región crítica para el tiempo de retraso en la entrega

Dado que el valor de “z” es 4.09 y el valor crítico de “z” es 1.64, se puede determinar que se rechaza H_0 y se acepta H_1 por lo que la implementación de una aplicación permitió reducir significativamente el tiempo de retraso para la entrega de pedidos; con ayuda de un algoritmo de priorización. Lo que permitirá la atención de pedidos de acuerdo a una prioridad sin afectar la fecha pactada con el cliente.

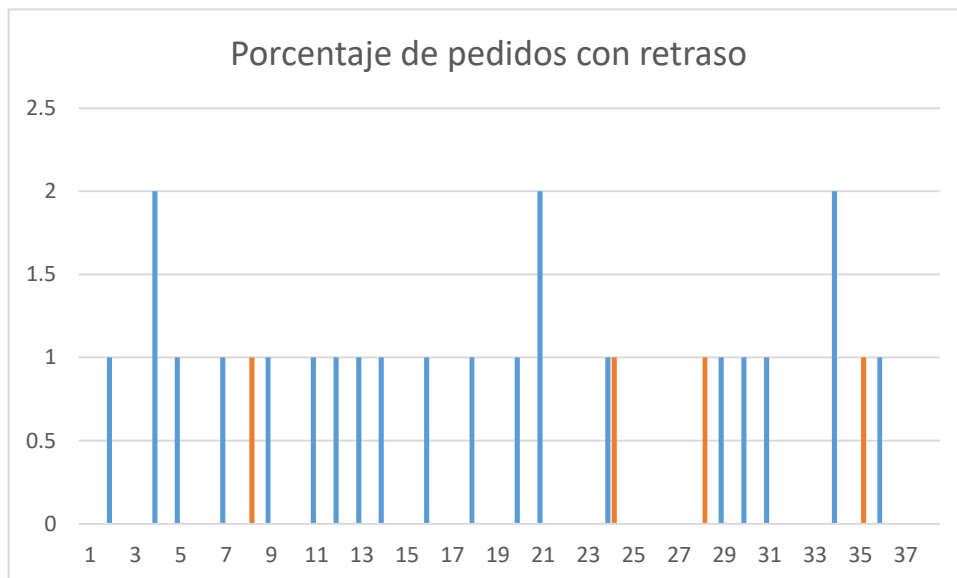


Figura N° 101. Gráfico para el porcentaje de pedidos entregados con retraso

5.1.3. Indicador 3: Número de devoluciones de pedidos por incumplimiento de requisitos.

5.1.3.1. Contrastación de hipótesis

Das = Margen de devoluciones antes del sistema

Dds = Margen de devoluciones después del sistema

a) Hipótesis estadístico

HO: $D_{as} \leq D_{ds}$	\Leftrightarrow	$D_{as} - D_{ds} \leq 0$
H1: $D_{as} > D_{ds}$	\Leftrightarrow	$D_{as} - D_{ds} > 0$

Si el resultado de la diferencia es menor o igual a 0, se aprueba la hipótesis nula, y se determina que el margen de devolución de pedidos es mejor con el sistema actual.

Si el resultado de la diferencia es mayor a 0, se aprueba la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, y se determina que el margen de devolución de pedidos con el sistema propuesto es mejor que el margen de devolución de pedidos con el sistema actual.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

b) Cálculo estadístico

La tabla N° 120 contiene el margen de devoluciones donde (1) significa que si, generó devoluciones y (0) no generó devoluciones.

Tabla N° 120: Margen de devoluciones por incumplimiento

Cliente	Devoluciones de pedidos antes de la aplicación	Devoluciones de pedido después de la aplicación
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	0
6	1	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0

Cliente	Devoluciones de pedidos antes de la aplicación	Devoluciones de pedido después de la aplicación
12	0	0
13	0	0
14	1	0
15	1	0
16	0	0
17	1	0
18	0	0
19	1	0
20	1	0
21	0	0
22	0	1
23	1	0
24	0	0
25	1	0
26	0	0
27	1	0
28	0	0
29	1	0
30	0	0
31	1	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	1	0
38	0	0
ERROR	13	1

Tabla N° 121: Valores para el indicador Margen de devoluciones por incumplimiento

Proceso	Promedio	Porcentaje
Margen de devoluciones antes del sistema	0.34	100 %
Margen de devoluciones después del sistema	0.03	8.82 %
Diferencia	0.31	91.18%

c) Función de prueba

	Media	Desviación Estándar	n
PRE TEST	0.34	0.48	38
POST TEST	0.03	0.16	38

Diferencia de Medias	0.316
Sig.	0.001
Z	3.84

Se observa que al utilizar la prueba z para muestras independientes se obtuvo un valor de significancia de 0.0001, por lo que se puede comprobar que al ser menor que $\alpha = 0.05$, se afirma a un nivel de confianza de un 95% que el margen de devoluciones después de la implementación del sistema es significativamente menor que el margen de devoluciones antes del sistema.

d) Región crítica

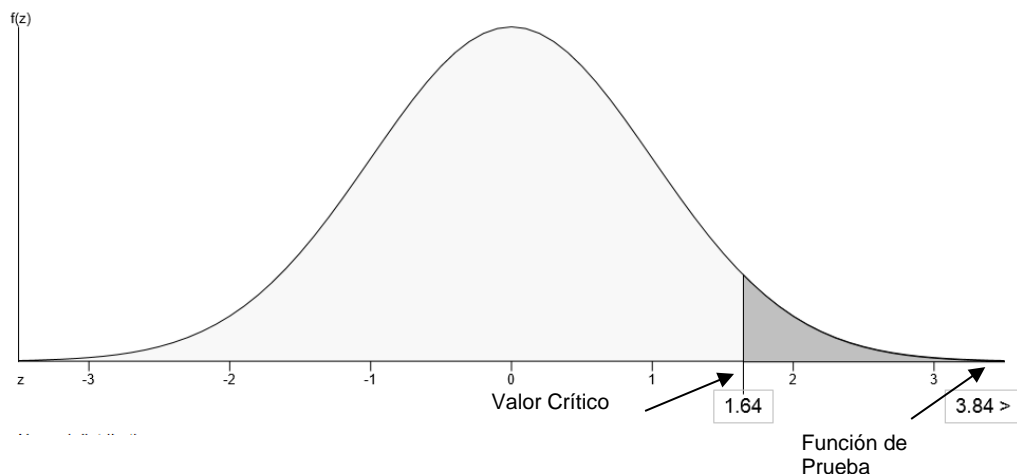


Figura N° 102. Región crítica para el margen de devoluciones

Dado que el valor de “z” es 3.84 y el valor crítico de “z” es 1.64, se puede determinar que se rechaza H_0 y se acepta H_1 por lo que la implementación de una aplicación permitió disminuir significativamente el margen de error en las devoluciones, ya que permitirá registrar correctamente los pedidos para tener un control sobre ello; y así evitar futuros errores de impresión.

5.2. Indicadores Cualitativos:

Para los indicadores 4 y 5 se utilizó el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), que es un modelo para predecir la aceptación de una herramienta en base a dos variables como la utilidad percibida y la facilidad de uso.

El instrumento mide la intención de uso, en cuanto a las dos variables antes mencionada y consta de seis preguntas en cada caso, con una escala de siete opciones, las cuales se muestra a continuación:

Tabla N° 122: Escala de valores TAM

Extremadamente Improbable	1
Bastante Improbable	2
Ligeramente Probable	3
Ninguno	4
Ligeramente Probable	5
Bastante Probable	6
Extremadamente Probable	7

5.2.1. Indicador 4: Validación de la aplicación en función a su utilidad percibida.

a) Cálculo de resultados

Tabla N° 123: Valores para el indicador de utilidad percibida

Preguntas	Aplicación del Instrumento	
	Total Item	Valor
Usar la aplicación web me ayudaría a hacer mis tareas más rápido	Total Item 1	47
Usar la aplicación web mejoraría el desempeño de mi trabajo	Total Item 2	48
Usar la aplicación web incrementaría mi productividad	Total Item 3	48
Usar la aplicación web aumentaría la efectividad en mi trabajo	Total Item 4	46
Usar la aplicación web me facilitaría la realización de mi trabajo	Total Item 5	48
Encontraría la aplicación web útil en mi trabajo	Total Item 6	53
	PROMEDIO	36.25

Tabla N° 124: Valor de utilidad percibida de software

Proceso	Total	Porcentaje
Utilidad percibida a través de la implementación de la aplicación	42	100 %
	36.25	86.31 %
Diferencia	5.75	13.69%

b) Comparación de escala

Tabla N° 125: Valor de escala

Rango de valores	Valor Cualitativo
[0 - 6]	Extremadamente Improbable
< 6 - 12]	Bastante Improbable
< 12 - 18]	Ligeramente Improbable
< 18 - 24]	Ninguno
< 24 - 30]	Ligeramente Probable
< 30 - 36]	Bastante Probable
< 36 - 42]	Extremadamente Probable

Con respecto a la utilidad percibida y de acuerdo a los resultados de la aplicación del cuestionario contrastado con la escala, podemos evidenciar que el valor del promedio se encuentra en un rango aceptable.

Por lo que se concluye que mediante la implementación de la aplicación es extremadamente probable que los trabajadores utilicen el sistema ya que mejoraría el rendimiento en el trabajo.

5.2.2. Indicador 5: Validación de la aplicación en función a su facilidad de uso percibida.

a) Cálculo de resultados

Tabla N° 126: Valores para el indicador de facilidad de uso percibida

Preguntas	Aplicación del Instrumento	
Aprender a utilizar la aplicación web sería fácil para mi	Total Item 1	44
Me resultaría fácil utilizar la aplicación web para hacer lo que yo quiero que haga	Total Item 2	45
Mi interacción con la aplicación web sería clara y entendible	Total Item 3	49
Encuentro la aplicación web flexible para interactuar con él	Total Item 4	51
Sería fácil para mí llegar a ser un experto en el uso de la aplicación web	Total Item 5	45
Encuentro la aplicación web fácil de utilizar	Total Item 6	51
	PROMEDIO	35.63

Tabla N° 127: Valor promedio de facilidad de uso

Proceso	Total	Porcentaje
Facilidad de uso percibida a través de la implementación de la aplicación	42	100 %
	35.63	84.83 %
Diferencia	6.37	15.17%

b) Comparación de escala

Tabla N° 128: Valores de escala.

Rango de valores	Valor Cualitativo
[0 - 6]	Extremadamente Improbable
< 6 - 12]	Bastante Improbable
< 12 - 18]	Ligeramente Improbable
< 18 - 24]	Ninguno
< 24 - 30]	Ligeramente Probable
< 30 - 36]	Bastante Probable
< 36 - 42]	Extremadamente Probable

Con respecto a la facilidad de uso percibida y de acuerdo a los resultados de la aplicación del cuestionario contrastado con la escala, podemos evidenciar que el valor del promedio se encuentra en un rango aceptable. Por lo que se evidencia que mediante la implementación de la aplicación es bastante probable que los trabajadores usen el sistema ya que los libraría de esfuerzos.

5.2.3. Indicador 6: Índice de clientes satisfechos por la atención recibida.

Para el indicador 6 se utilizó el Modelo SERVQUAL, el cual se basa en un cuestionario que evalúa la calidad de servicio a lo largo de 5 dimensiones: Fiabilidad, sensibilidad, seguridad, empatía y elementos tangibles. El objetivo de dicho modelo es medir lo que el cliente espera de la organización.

Tabla N° 129: Valores de escala Likert

1 Muy insatisfecho	0-20%
2 Insatisfecho	20-40%
3 Ni satisfecho ni insatisfecho	40-60%
4 Satisfecho	60-80%
5 Muy Satisfecho	80-100%

Tabla N° 130: Valores para el indicador Satisfacción de clientes

Dimensión de Fiabilidad						
1	La empresa ha cumplido con la fecha pactada para la entrega de sus pedidos	1	2	3	4	5
2	La empresa hace caso a las sugerencias o reclamos que presenta	1	2	3	4	5
3	La empresa ha entregado su producto de acuerdo a sus requerimientos	1	2	3	4	5
Dimensión de Sensibilidad						
4	La empresa lo ha mantenido informado acerca de su solicitud	1	2	3	4	5
5	Los trabajadores de la empresa lo han atendido de manera rápida y oportuna	1	2	3	4	5
6	Los trabajadores han respondido sus inquietudes acerca de su solicitud	1	2	3	4	5
Dimensión de Seguridad						
7	El comportamiento de los trabajadores infunden confianza en usted	1	2	3	4	5
8	Los trabajadores tienen un trato amable con usted	1	2	3	4	5
9	La empresa cuenta con las herramientas suficientes para registrar correctamente su solicitud de pedido	1	2	3	4	5
Dimensión de Empatía						
10	La empresa de publicidad tiene horarios de atención adecuados para usted	1	2	3	4	5
11	Existe una atención personalizada	1	2	3	4	5
Dimensión de Elementos Tangibles						
12	Cuentan con sistemas informáticos para automatizar la atención de las solicitudes	1	2	3	4	5
13	Las instalaciones físicas de la empresa le parece adecuadas para el servicio brindado	1	2	3	4	5
14	Los materiales utilizados para el servicio es atractivo para usted	1	2	3	4	5

5.2.3.1. Contrastación de hipótesis

S_{as} = Porcentaje de Clientes que se encuentran satisfechos por la atención recibida antes del sistema.

S_{ds} = Porcentaje de Clientes que se encuentran satisfechos por la atención recibida después del sistema.

a) Hipótesis estadístico

$H_0: S_{as} \leq S_{ds}$	\Leftrightarrow	$S_{as} - S_{ds} \leq 0$
$H_1: S_{as} > S_{ds}$	\Leftrightarrow	$S_{as} - S_{ds} > 0$

Si el resultado de la diferencia es menor o igual a 0, se aprueba la hipótesis nula, y se determina que la satisfacción del cliente es mejor con el sistema actual.

Si el resultado de la diferencia es mayor a 0, se aprueba la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, y se determina que la satisfacción del cliente con el sistema propuesto es mejor que la satisfacción del cliente con el sistema actual.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

b) Cálculo estadístico

Se realizó un análisis de satisfacción que tiene el cliente con respecto a la atención de sus servicios haciendo uso del modelo SERVQUAL, teniendo como resultado lo siguiente.

Tabla N° 131: Valores para la satisfacción del cliente

Proceso	Promedio
Satisfacción del cliente después del sistema	3.92
Satisfacción del cliente antes del sistema	1.89
Diferencia	2.03

El nivel de satisfacción del cliente con respecto a la atención de sus pedidos antes del uso de la aplicación era de 1.89 que equivale que solo el 37.8% de clientes estaban satisfechos con el servicio brindado de acuerdo a la escala del modelo SERVQUAL. Con el uso de la herramienta construida el nivel de satisfacción aumentó en un 2.03 lo que indica que el 78.4% (escala ubicada en 3.92) de clientes están satisfechos.

c) Función de prueba

	Media	Desviación Estándar	n
POST TEST	3.92	0.48	38
PRE TEST	1.89	0.56	38

Diferencia de Medias	2.03
Sig.	1.83E-05
Z	4.13

Se observa que al utilizar la prueba z para muestras independientes se obtuvo un valor de significancia de 0.00001, por lo que se puede comprobar que al ser menor que $\alpha = 0.05$, se afirma a un nivel de confianza de un 95% que la satisfacción del cliente después de la implementación del sistema es significativamente mayor que la satisfacción del cliente antes del sistema.

d) Región crítica

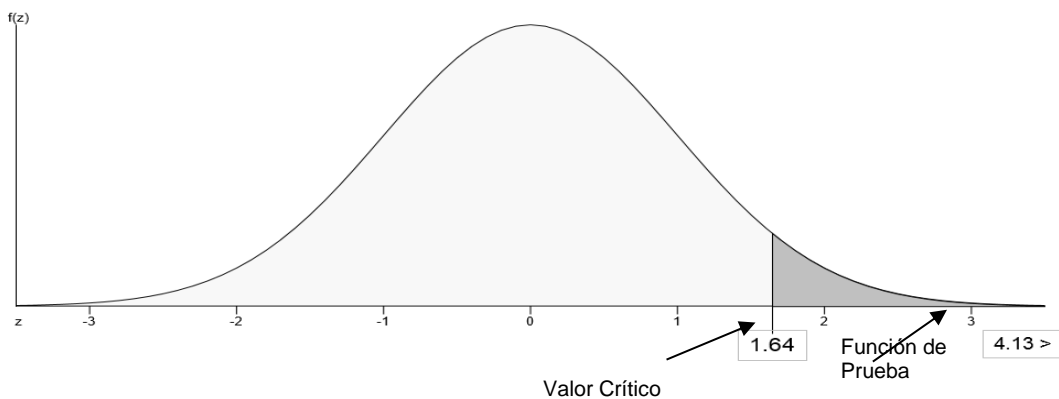


Figura N° 103. Región crítica para la satisfacción del cliente

Dado que el valor de “z” es 4.13 y el valor crítico de “z” es 1.64, se puede determinar que se rechaza H_0 y se acepta H_1 por lo que la implementación de una aplicación permitió aumentar significativamente el nivel de satisfacción del cliente.

VI. CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de la aplicación web para apoyar el proceso de selección en la gestión de pedidos de la empresa de soluciones gráficas basado en un método de asignación multicriterio, se concluye:

- Con la implementación del sistema propuesto se concluye que el tiempo que emplea el personal para la selección de pedidos que permite organizar las atenciones se redujo en un 78.01%, por lo tanto se aprueba que el uso del sistema propuesto logra mejorar el proceso de selección en la empresa con relación a la variable tiempo, debido a que se puede registrar y seleccionar los requerimientos de los pedidos que tengan mayor prioridad.
- Se redujo significativamente en un 81.03% el porcentaje de retrasos para la entrega de los pedidos con la aplicación web. Esto se debe a que el sistema propuesto permite dar mayor prioridad a los pedidos que deben salir primero sin afectar la fecha de entrega de los pedidos posteriores.
- Con la implementación del sistema propuesto se logró disminuir significativamente el margen de error en las devoluciones en un 91.18%. Por lo que se puede concluir que el sistema permitirá registrar tanto a los clientes como los requerimientos de sus pedidos, para tener un control sobre ello; y así evitar futuros errores de impresión.
- Con respecto a la intención de uso se pone de manifiesto a través de los resultados obtenidos que la aplicación propuesta es fácil de usar y útil para los trabajadores de la empresa. Por lo que se concluye que mediante la implementación de la aplicación es extremadamente probable en un 86.31% que los trabajadores usen el sistema ya que mejorarían el rendimiento en el trabajo.
- En cuanto a la facilidad de uso percibida y de acuerdo a los resultados de la aplicación del cuestionario contrastado con la escala, podemos concluir que mediante la implementación de la aplicación es bastante probable en un 84.83% que los trabajadores usen el sistema ya que los libraría de esfuerzos.
- Finalmente, se puede concluir que el uso del sistema permitió el incremento del nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos. Después de la aplicación de las encuestas basadas en el modelo SERVQUAL, se concluyó que a través del uso del sistema se logró aumentar significativamente en un 78.4% la satisfacción de los clientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaro, S.D., y Valverde, J.C. *Metodologías Ágiles*, 2007. <http://www.seccperu.org/files/Metodologias%20Agiles.pdf> (último acceso: 09 de Octubre de 2014).

Berumen, Sergio, y Francisco Llamazares Redondo. «La utilidad de los métodos de decisión multicriterio (como el ahp) en un entorno de competitividad.» *Cuadernos de Administración XX*, n° 34 (Julio-diciembre 2007): 65-87.

Bustamante Gamarra, Esther Elizabeth , y Klary Marlit Lozano Ruiz . «Desarrollo de aplicación web basado en el modelo de revisión continua y utilizando la metodología RFID para mejorar la gestión de inventarios de vehículos automotores menores en la empresa LIMA MOTOR S.R.L.» Tesis , Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2015.

Cajusol Manayay, Maria Isabel, y Raysa Lilibeth López Sánchez. «Aplicación web con RWD y envío de mensajes de texto como herramientas ECRM para mejorar los procesos de gestión de pedidos y relación con los clientes de la empresa GANO EXCEL S.A.C.» Tesis, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú, 2015.

Campbell, Donald, y Julian. Stanle. *Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la investigación social*. Madrid: AMORRORTU, 2012.

Castellano , Susie, y Pamela Gonzáles. «Calidad de servicios en farmacias tradicionales y de autoservicio. Estudio de Caso.» *Revista Venezolana de Gerencia XV*, n° 52 (2010): 570-590.

Cobo, Ángel, Patricia Gómez, Daniel Pérez, y Rocío Rocha. *PHP Y MySQL: Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Editado por Diaz de Santos. Santander, 2005.

Colson, Gerard, y Cristhian De Bruyn. *Models and Methods in Multiple Objectives Decision Making*. Pergamon, 1989.

Condor Tinoco, Enrique, y Ivan Soria Solis. *Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX*. 2014.

Cornetero Mendoza, Moisés Antonio, y Katherine Mercedes Rojas Vidaurre. «Sistema Colaborativo para mejorar el proceso de planificación operativa de eventos.» Tesis, Universidad Católica Santo Toribio de

- Mogrovejo, Chiclayo, 2015.
- Cortés Achedad, Pablo, y Luis Onieva Giménez. *Ingeniería de organización: Modelos y aplicaciones*. Madrid: Diaz de Santos S.A., 2008.
- Gauchat, Juan Diego. *El gran Libro de HTML, CSS# y Javascript*. 2012. <https://sistemasquimica.wikispaces.com/file/view/El+gran+libro+de+HTML5,+CSS3+y+Javascríp++Juan+Diego+Gauchat.pdf> (último acceso: 09 de Octubre de 2014).
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, y Pilar. Baptista Lucio. *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2010.
- Hincapié Londoño, Leyna Tarin. «Aplicación con acceso desde dispositivos móviles para la gestión de pedidos utilizando un agente recomendador.» *Universida del Valle - Sede Tulua*, 2015.
- Hobbs, Lilian. *Diseñar su propia página Web*. <https://books.google.com.pe/books?id=hlFRke0FsmwC&printsec=frontcover&dq=Dise%C3%B1ar+su+propia+p%C3%A1gina+Web&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj3If5urvJAhVI9h4KHeXvCqcQ6AEILTAA#v=onepage&q=Dise%C3%B1ar%20su%20propia%20p%C3%A1gina%20Web&f=false>. Editado por MarCombo. Barcelona, 1999.
- Llamazares Redondo, Francisco, y Sergio A Berumen. *Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo local: Aplicación de un caso en los municipios de la Comunidad Autónoma de Castilla y León*. Madrid: ESIC Editorial, 2011.
- Loaiza Alamo, Marco Antonio. «Uso del criterio AHP para la toma de decisiones.» *Tesis, Facultad de Economía y Planificación, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima*, 2015.
- Mariño, Sonia, y Pedro Alfonzo. «Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación.» *Scientia Et Technica XIX, n° 4 (Diciembre 2014): 413-418*.
- Murphy, Christopher, y Persson. Nicklas. *HTML y CSS*. Madrid: Anaya Multimedia, 2009.

- Ospina Blandón, María Janeth. *Aplicación del Modelo Multicriterio Metodologías AHP Y GP para la Valoración Económica de los Activos Ambientales. tesis, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2012.*
- Osorio Gómez, Juan Carlos, y Juan Pablo Orejuela Cabrera. «El proceso de Análisis Jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación.» *Scientia Et Technica Xiv*, N° 39 (Septiembre 2008).
- Parra Castrillón, Eucario. «Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje.» *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, n° 34 (septiembre-diciembre 2011): 113-137.
- Penadés, Carmen , y Patricio Orlando Letelier Torres. «Metodologías ágiles para el desarrollo de softwareeXtreme Programming (XP).» *Ciencia y Técnica Administrativa V*, n° 26 (abril-junio 2006).
- PostgreSQL. PostgreSQL. 2013. <http://www.postgresql.org.es/> (último acceso: 12 de Noviembre de 2014).
- Prada, Paola Andrea. «Metodología para la selección del sistema de tratamiento térmico de los residuos peligrosos generados en la actividad hidrocarburífica en la provincia Neuquén, Argentina.» *Tesis, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 2016.*
- Quesada Armenteros, Manuel. «Modelo de resolución de problemas de toma de decisión multicriterio.» *Proyecto de Tesis, Escuela Politécnica Superior, Jaén, 2015.*
- Roche, Hugo, y Constantino Vejo. “Análisis multicriterio en la toma de decisiones.” Última modificación: 2005. https://feparunsa.files.wordpress.com/2012/07/amc_aplicado_administracion.pdf. (último acceso: 11 de Mayo de 2017).
- Rodriguez Veiguela, Yanlis, Rafael Sablón Fraga, y Jency Tanda Díaz. «La matriz cruzada Cliente - Producto.» *Revista avanzada científica XVI*, n° 3 (Setiembre-Diciembre 2013): 1-11.
- Sánchez, Maria, Gastón Milanesi, y María Belén Rivitti. «Evaluación de Alternativas de Inversión Utilizando el Proceso Jerárquico Analítico.» *Escritos Contables y de Administración I*, n° 2 (Agosto 2010).

Vargas Márquez, Enrique Arturo. «Elección y diseño de alternativa de puente sobre el río Chilloroya (Cusco) para acceso a planta de procesos del proyecto Constancia.» Tesis, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Perú, Lima, 2015.

Villanueva, Rodrigo, y Jorge L. Garcia. 2013. Evaluación de Tecnología utilizando TOPSIS en Presencia de Multi-colinealidad en Atributos: ¿Por qué usar distancia de Mahalanobis?. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, n° 67: 31-42.

Wells. Programación extrema: Una suave introducción. 2013 de Octubre de 2013. <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es-419&sl=en&u=http://www.extremeprogramming.org/&prev=search> (último acceso: 20 de Noviembre de 2015).

West, Alan. *Gestión de la distribución comercial*. Madrid: Diaz de Santos, 1991.

VIII. ANEXOS

ANEXO 01: ENTREVISTA A LA ADMINISTRADORA ANTES DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

ENTREVISTA AL ADMINISTRADOR

Nombre: Gisella Becerra Azabache
Cargo: Administradora
Fecha: 13/11/2015

1. ¿A qué rubro pertenece su empresa?

La empresa de soluciones gráficas pertenece al sector publicitario, enfocado a la impresión de todo tipo de publicidad como folletos, flyers, gigantografías, tarjetas personas, tarjetas de invitación, etc.

2. ¿Cuántos trabajadores tiene la empresa?

En la actualidad cuentan con 14 trabajadores siendo un grupo de 10 personas los que conforman el área de diseño gráfico, 2 operarios de impresión y las otras 2 personas participan tanto en el área de administración como en la atención de los clientes.

3. ¿Cuántos clientes tiene la empresa aproximadamente?

Nosotros contamos con un registro de 80 clientes promedio entre personas naturales y jurídicas, este registro se realiza de manera manual.

4. ¿Aproximadamente cuántos pedidos recibe la empresa?

Semanalmente se recibe un promedio de 60 a 75 pedidos de todo tipo de diseños.

5. ¿De qué manera se toman las solicitudes de los clientes?

Bueno hasta el momento hemos trabajado tomando los pedidos de manera manual, han surgido problemas con las pérdidas del papel en físico o confusiones pero hasta ahora seguimos trabajando así.

6. ¿Ha surgido algún tipo de problema por la manera de cómo se toma los pedidos en la actualidad?

La forma tradicional de seleccionar los pedidos preferenciales para la empresa es demasiado engorroso, ya que hay un momento en que los pedidos se acumulan y el tiempo para ordenar los pedidos aumenta, demora como un máximo de 30 minutos, debido a eso es que no podemos

atender todos los pedidos y los pedidos no se entregan en el tiempo que se le ha indicado al cliente.

7. ¿Quiénes son los encargados de tomar el pedido de los clientes?

En la empresa hay un área encargada de registrar los pedidos para posteriormente ordenarlos de acuerdo a una prioridad de atención, estos pedidos son registrados en un archivo Excel y son analizados y seleccionados para posteriormente pasarlos al área de diseño para su producción.

8. ¿Qué pasa si no se encuentran los encargados del área de atención al cliente? ¿Quién o quienes ordenan los pedidos?

Bueno, cuando el personal a cargo de este proceso está ausente son los diseñadores, cualquiera de ellos, quienes asumen este papel. Cabe resaltar que ellos tienen otra manera de ordenar los pedidos, los cuales no tienen nada que ver con la forma de como el área de atención selecciona sus pedidos; debido a ello es que se generan conflictos entre estas áreas por ende existen registros erróneos.

9. ¿Consideraría contar con una aplicación web que le permita ordenar sus pedidos, de qué manera beneficiaría a la empresa?

Sería excelente, ya que tendríamos un mejor control y un orden para atender a nuestros clientes. Como le comentaba la selección de pedidos es un proceso que nosotros realizamos de acuerdo a nuestra propia experiencia y tomamos muchos factores en cuenta para atender a un solo cliente.

ANEXO 02: ENCUESTA A LOS CLIENTES ANTES DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

PARTICIPANTES: Clientes de la empresa de Soluciones Gráficas.

OBJETIVO: Conocer la realidad del servicio que reciben los clientes.

INSTRUCCIONES: La información proporcionada será anónima. Se agradece a que responda a las siguientes preguntas con veracidad.

1. ¿Con cuánta frecuencia acude a la imprenta?
 Siempre Regularmente A veces

2. ¿Qué medio utiliza para comunicarse con la empresa y tener conocimiento sobre al avance de su pedido?
 Vía Telefónica Mensajes de Texto E- mail Voy a la empresa

3. ¿Cuenta con internet en casa u oficina?
 Si No

4. ¿Cuánto tiempo tiene Ud. Como cliente de la empresa?
 Menos de 1 año De 1 a 3 años Mas de 3 años

5. ¿Recibe puntualmente los pedidos que realiza a la empresa?
 Si No A veces

6. ¿Cuánto es el tiempo de retraso en el que su pedido es enviado?
 No hay retraso Unas horas 1 día Más de 1 día

7. ¿En los 2 últimos meses ha devuelto algún producto que no haya cumplido con sus requerimientos?
 Si No

ANEXO 03: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS CLIENTES ANTES DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE

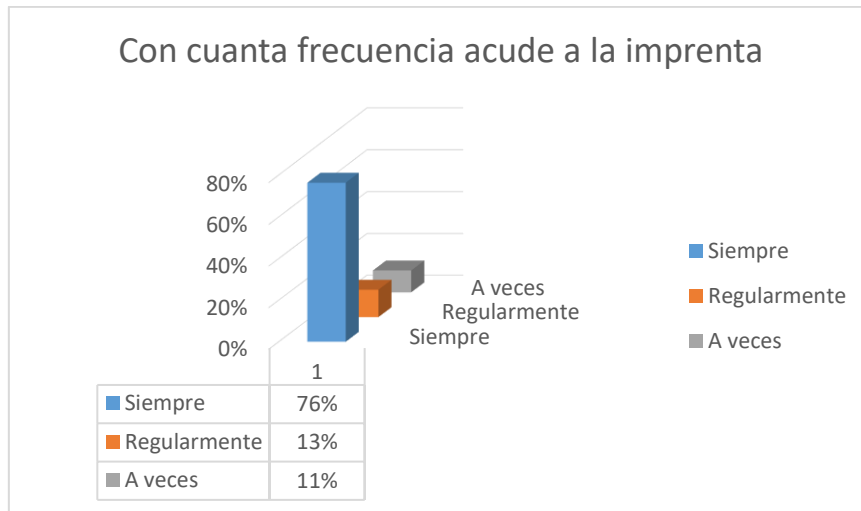


Figura 104: Gráfico de frecuencia con la que acude a la imprenta

El gráfico, nos muestra que el 76% de los clientes encuestados siempre acuden a la imprenta, mientras que solo el 11% manifestó lo hacía pocas veces.

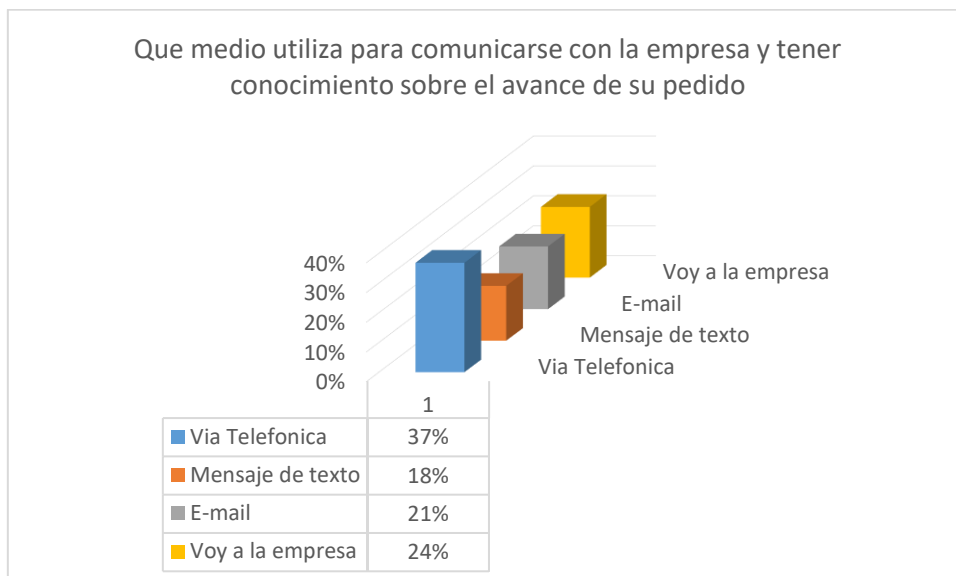


Figura 105: Gráfico de medios que utiliza para conocer el estado de sus pedidos

OS

El gráfico, nos muestra que el 37% de los clientes encuestados se comunican vía telefónica para saber en qué proceso se encuentra su pedido, mientras que el 24% de clientes manifestaron que prefieren ir directamente a la empresa.

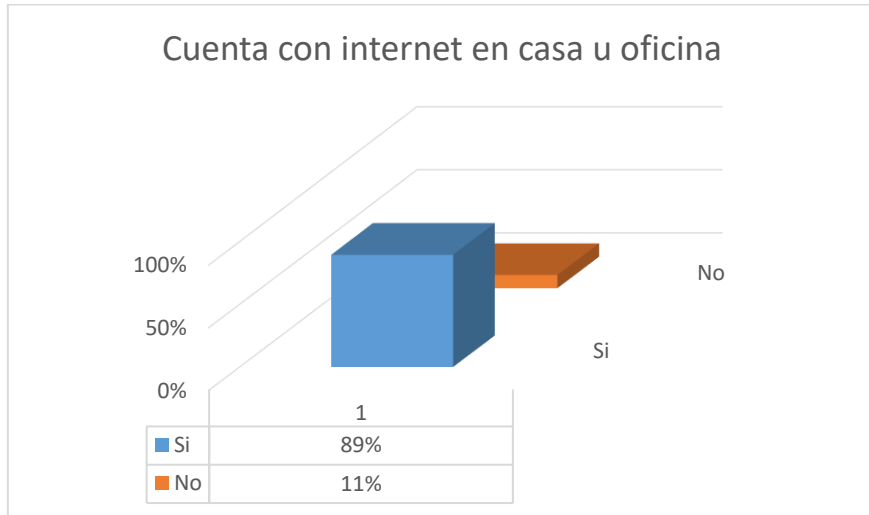


Figura 106: Gráfico cuenta con internet en casa

El gráfico, nos muestra que del total de clientes encuestados solo el 89% cuenta con internet en casa.

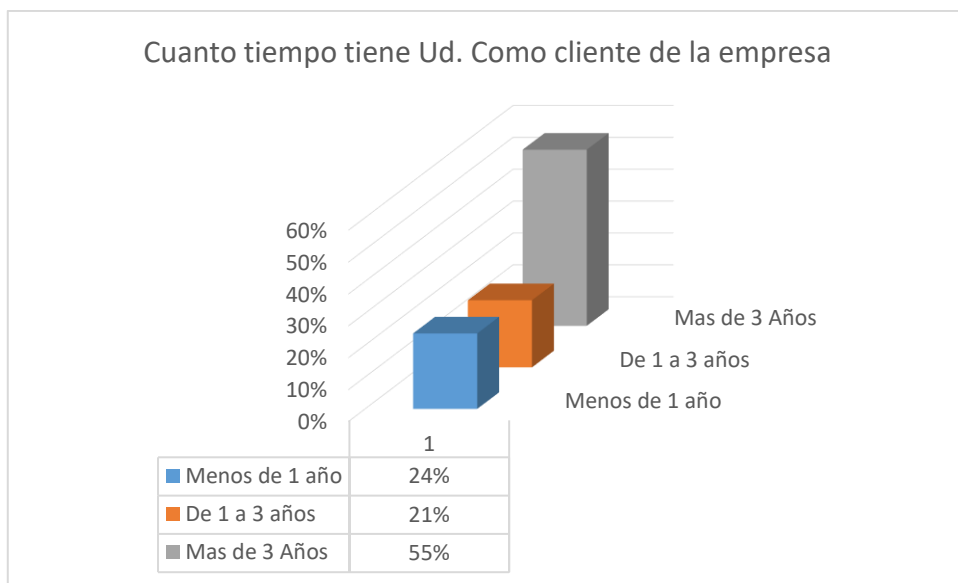


Figura 107: Gráfico de tiempo que cuenta el cliente en la empresa

Un 55% de clientes manifestaron tener contacto con la empresa por más de 3 años, mientras que un 24% menos de 1 año y un 21% tiene más de 1 año y menos de 3. Se puede apreciar que un gran porcentaje de clientes tiene preferencia por la empresa para la realización e impresión de sus pedidos.

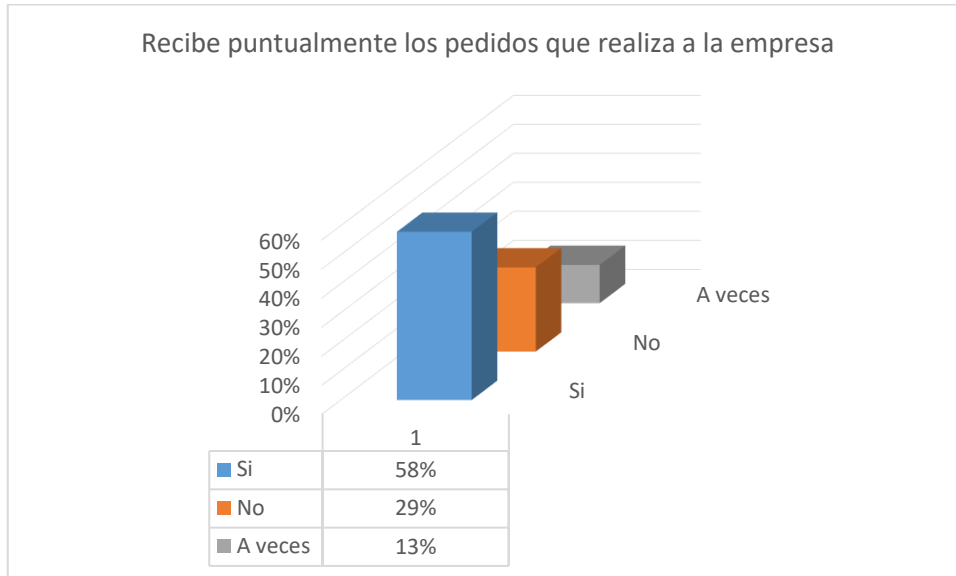


Figura 108: Gráfico recibe con puntualidad sus pedidos

Un 42% de clientes manifestaron no haber recibido puntualmente sus pedidos y un 58% indica que si los recibió a tiempo, de esta manera se puede apreciar que un alto número de clientes no recibe sus pedidos en la fecha establecida generando así la insatisfacción de los clientes.

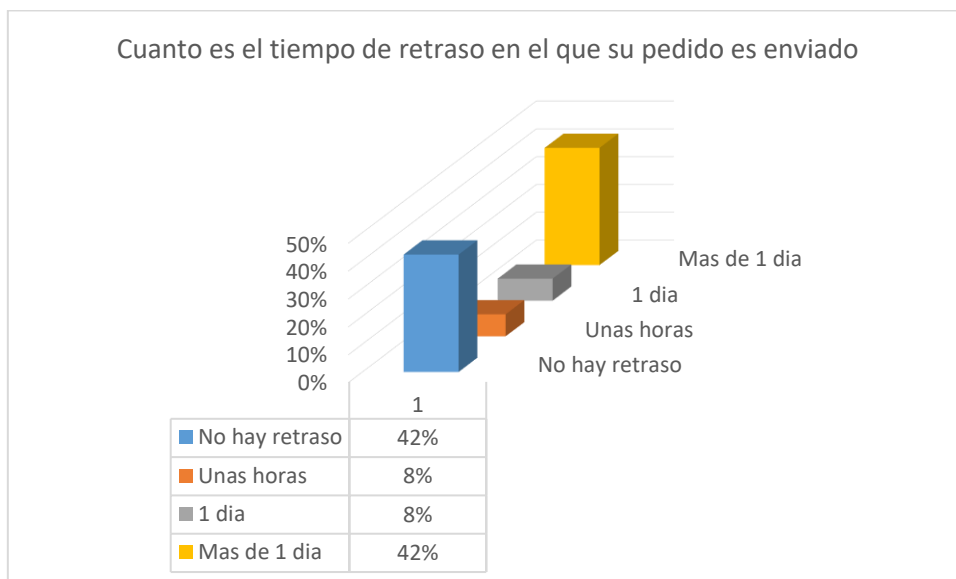


Figura 109: Gráfico Tiempo de retraso en el que su pedido es enviado

Del total de los clientes encuestados, el 42% manifestaron tener un descontento con el servicio brindado ya que tuvieron retrasos con la entrega de su pedido en más de 1 día y un 16% indicó que tuvieron retraso solo en horas que no les afectaba directamente.

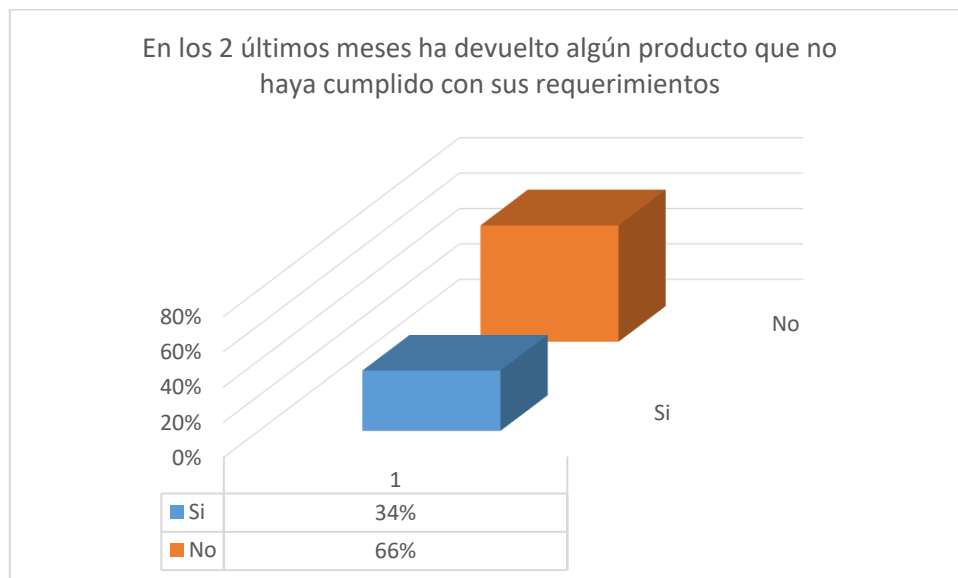


Figura 110: Gráfico devoluciones de productos en los 2 últimos meses

El 66% de los clientes encuestados indicaron no haber recibido nunca una impresión fallada, mientras que un 34% manifestaron que si los recibió generando que tengan que devolver la mercadería.

ANEXO 04: ENCUESTA A LOS CLIENTES PARA SABER EL NIVEL DE SATISFACCIÓN ANTES DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

PARTICIPANTES: Clientes de la empresa de Soluciones Gráficas.

OBJETIVO: Conocer el grado de satisfacción de los cliente con respecto al servicio que ofrece la empresa.

INSTRUCCIONES: La información proporcionada será anónima. Se agradece a que responda a las siguientes preguntas con veracidad.

Indicaciones: Deseamos conocer su opinión. Agradeceremos contestar todas las preguntas. Lea cuidadosamente cada enunciado y califíquelos marcando con un aspa (X) según su grado de satisfacción.

1. ¿Es la primera vez que usted adquiere un servicio y/o producto de esta imprenta?

Sí (1) No (2)

2. Marque con un aspa (X) el número que corresponda, siguiendo la escala presentada a continuación:

1	2	3	4	5
MUY INSATISFECHO	INSATISFECHO	NI SATISFECHO NI INSATISFECHO	SATISFECHO	MUY SATISFECHO

Dimensión de Fiabilidad						
1	La empresa ha cumplido con la fecha pactada para la entrega de sus pedidos	1	2	3	4	5
2	La empresa hace caso a las sugerencias o reclamos que presenta	1	2	3	4	5
3	La empresa ha entregado su producto de acuerdo a sus requerimientos	1	2	3	4	5
Dimensión de Sensibilidad						
4	La empresa lo ha mantenido informado acerca de su solicitud	1	2	3	4	5
5	Los trabajadores de la empresa lo han atendido de manera rápida y oportuna	1	2	3	4	5
6	Los trabajadores han respondido sus inquietudes acerca de su solicitud	1	2	3	4	5
Dimensión de Seguridad						
7	El comportamiento de los trabajadores infunden confianza en usted	1	2	3	4	5
8	Los trabajadores tienen un trato amable con usted	1	2	3	4	5
9	La empresa cuenta con las herramientas suficientes para registrar correctamente su solicitud de pedido	1	2	3	4	5
Dimensión de Empatía						
10	La empresa de publicidad tiene horarios de atención adecuados para usted	1	2	3	4	5
11	Existe una atención personalizada	1	2	3	4	5
Dimensión de Elementos Tangibles						
12	Cuentan con sistemas informáticos para automatizar la atención de las solicitudes	1	2	3	4	5
13	Las instalaciones físicas de la empresa le parece adecuadas para el servicio brindado	1	2	3	4	5
14	Los materiales utilizados para el servicio es atractivo para usted	1	2	3	4	5

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!

**ANEXO 05: RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADO A LOS CLIENTES
PARA SABER EL NIVEL DE SATISFACCIÓN ANTES DE LA APLICACIÓN
DEL SOFTWARE**

Rango de satisfacción del cliente

1 Muy insatisfecho	0-20%
2 Insatisfecho	20-40%
3 Ni satisfecho ni insatisfecho	40-60%
4 Satisfecho	60-80%
5 Muy Satisfecho	80-100%

Mediante el modelo SERVQUAL se obtuvo el grado de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos, para ello se evaluaron 5 dimensiones las cuales se respondieron de acuerdo a una escala de Likert. Para determinar el porcentaje de satisfacción se halló la media de cada pregunta así como de su dimensión y como resultado final se obtuvo el promedio general.

Tabla N° 132: Nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos utilizando el modelo SERVQUAL

DIMENSION	MEDIA POR ITEM	MEDIA POR DIMENSIÓN	PROMEDIO
Fiabilidad	2.3	2.4	1.88666667
	2.4		
	2.5		
Sensibilidad	2.2	1.6	
	1.6		
	1		
Seguridad	2	2.3	
	2.1		
	2.7		
Empatía	2	2	
	2		
Elementos Tangibles	1.2	1.2	
	1		
	1.3		

En la Tabla N° 132 el promedio en general de satisfacción fue de 1.89 lo que equivale a 37.8% del rango de porcentaje de satisfacción del 0-100 en la escala Likert, lo que indica que se estable que tiene un rango insatisfactorio según la percepción del cliente.

Matsumoto Nishizawa, Reina. «Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad de servicio en la empresa de publicidad Ayuda Experto». PERSPECTIVAS, n° 34 (octubre 2014): 181-209.

ANEXO N° 06

Cuestionario del modelo de aceptación tecnológica TAM realizada al personal de la empresa para medir la utilidad percibida y facilidad de uso de software.

Esta encuesta tiene el propósito de medir la satisfacción del personal de la empresa de Soluciones Gráficas. Para ello deseamos conocer su opinión. Agradeceremos contestar todos los ítems marcando con un aspa (X) según su grado de satisfacción. Su respuesta será absolutamente confidencial.

Utilidad Percibida (UP)	Escala de importancia						
	Extremadamente Improbable	Bastante Improbable	Ligeramente Improbable	Ninguno	Ligeramente Probable	Bastante Probable	Extremadamente Probable
Usar la aplicación web me ayudaría a hacer mis tareas más rápido							
Usar la aplicación web mejoraría el desempeño de mi trabajo							
Usar la aplicación web incrementaría mi productividad							
Usar la aplicación web aumentaría la efectividad en mi trabajo							
Usar la aplicación web me facilitaría la realización de mi trabajo							
Encontraría la aplicación web útil en mi trabajo							

Facilidad de Uso Percibida (FUP)	Escala de importancia						
	Extremadamente Improbable	Bastante Improbable	Ligeramente Improbable	Ninguno	Ligeramente Probable	Bastante Probable	Extremadamente Probable
Aprender a utilizar la aplicación web sería fácil para mi							
Me resultaría fácil utilizar la aplicación web para hacer lo que yo quiero que haga							
Mi interacción con la aplicación web sería clara y entendible							
Encuentro la aplicación web flexible para interactuar con él							
Sería fácil para mí llegar a ser un experto en el uso de la aplicación web							
Encuentro la aplicación web fácil de utilizar							

Fuente: Fred D. Davis. "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology". MIS Quarterly: Management Information Systems, n^o 3 (Septiembre 1989): 319-339.

ANEXO 07: ENTREVISTA APLICADA A LA ADMINISTRADORA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

ENTREVISTA AL ADMINISTRADOR

Nombre: Gisella Becerra Azabache
Cargo: Administradora
Fecha: 13/06/2017

- 1. ¿Cuál es el tiempo promedio para ordenar las solicitudes de pedidos mediante la herramienta construida?**
- 2. ¿Han tenido retrasos en la entrega de los pedidos después del uso de la aplicación?**

ANEXO 08: RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A LA ADMINISTRADORA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE

PREGUNTA 01:

A través de la observación y el uso de un cronómetro se ha tomado el tiempo que emplea el personal en el proceso de selección de pedidos.

Tabla 133: Tiempo promedio para la selección de pedidos

Nº Pedidos	Tiempo en la selección de pedidos después de la aplicación
21	8.42”
14	4.73”
15	2.55”
17	3.67”
14	4.50”
PROMEDIO	4.77”

Durante el análisis de la realidad problemática se identificó que el tiempo promedio en seleccionar los pedidos para su atención, según la entrevista con la administradora era alrededor de 30 minutos, puesto que el ordenamiento se realiza manualmente. Se comprobó que con el uso del algoritmo de priorización AHP ha logrado disminuir considerablemente el tiempo para la selección de pedidos, por lo que se determina que el sistema implementado logró cumplir el primer objetivo propuesto: **Disminuir los tiempos para la selección de pedidos, que permita organizar las atenciones de los clientes.**

PREGUNTA 02:

A través del uso del sistema se ha medido el tiempo de retraso en la entrega de pedidos después de la aplicación del software.

FECHA ENTREGA SOLICITADA	FECHA ENTREGA REAL				
2017-05-08	2017-05-08	2017-05-11	2017-05-11	2017-05-15	2017-05-15
2017-05-08	2017-05-08	2017-05-11	2017-05-11	2017-05-15	2017-05-17
2017-05-08	2017-05-08	2017-05-12	2017-05-12	2017-05-15	2017-05-15
2017-05-09	2017-05-09	2017-05-12	2017-05-12	2017-05-15	2017-05-15
2017-05-09	2017-05-09	2017-05-12	2017-05-12	2017-05-16	2017-05-16
2017-05-09	2017-05-09	2017-05-13	2017-05-13	2017-05-16	2017-05-16
2017-05-09	2017-05-09	2017-05-13	2017-05-13	2017-05-16	2017-05-16
2017-05-09	2017-05-09	2017-05-13	2017-05-13	2017-05-17	2017-05-17
2017-05-09	2017-05-11	2017-05-13	2017-05-13	2017-05-17	2017-05-17
2017-05-10	2017-05-10	2017-05-13	2017-05-13	2017-05-17	2017-05-17
2017-05-10	2017-05-10	2017-05-13	2017-05-15	2017-05-17	2017-05-17
2017-05-10	2017-05-10	2017-05-13	2017-05-15	2017-05-17	2017-05-17
2017-05-11	2017-05-11	2017-05-15	2017-05-15	2017-05-17	2017-05-17

Figura N° 111. Imágenes que hacen referencia a la fecha de entrega solicitada y fecha real de entrega.

Durante la encuesta aplicada a los clientes, se identificó que el 42% de ellos no habían recibido sus pedidos en la fecha indicada, retrasando la entrega en más de 1 día. A través del software desarrollado dicho porcentaje ha variado considerablemente a 11%, por lo que se determina que el sistema implementado logró cumplir el segundo objetivo propuesto: **Disminuir el tiempo de retraso para la entrega de pedidos de los clientes, debido a descoordinaciones basado en el nivel de priorización de cada pedido.**

ANEXO 09: ENCUESTA A LOS CLIENTES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

PARTICIPANTES: Clientes de la empresa de Soluciones Gráficas.

OBJETIVO: Conocer la realidad del servicio que reciben los clientes.

INSTRUCCIONES: La información proporcionada será anónima.

Se agradece a que responda a las siguientes preguntas con veracidad.

1. ¿Con cuánta frecuencia acude a la imprenta?

Siempre Regularmente A veces

2. ¿Recibe puntualmente los pedidos que realiza a la empresa?

Si No

4. ¿En el último mes ha devuelto algún producto que no haya cumplido con sus requerimientos?

Si No

ANEXO 10: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS CLIENTES DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE

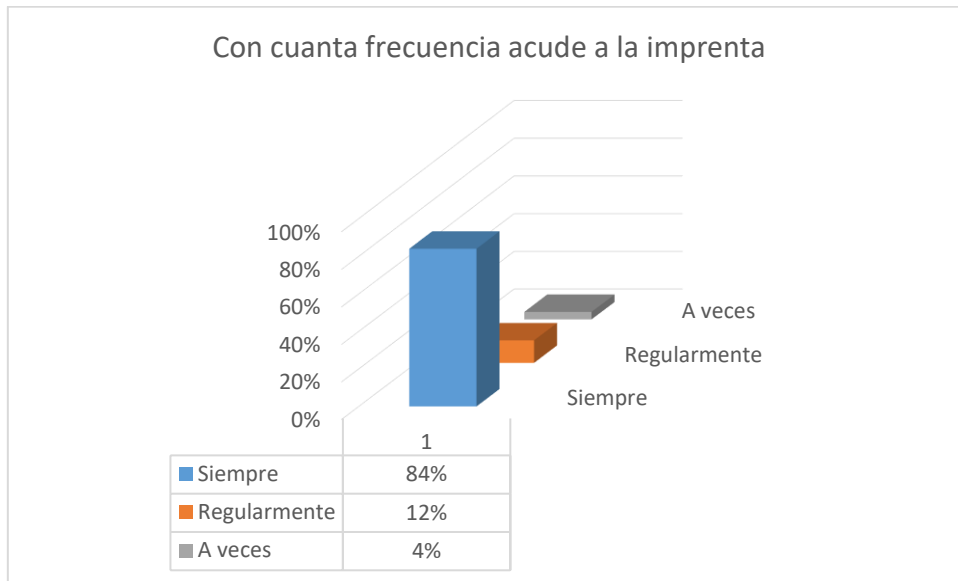


Figura N° 112: Gráfico de Frecuencia con la que acude a la imprenta

El gráfico, nos muestra que el 84% de los clientes encuestados siempre acuden a la imprenta, mientras que solo el 4% manifestó lo hacía pocas veces.

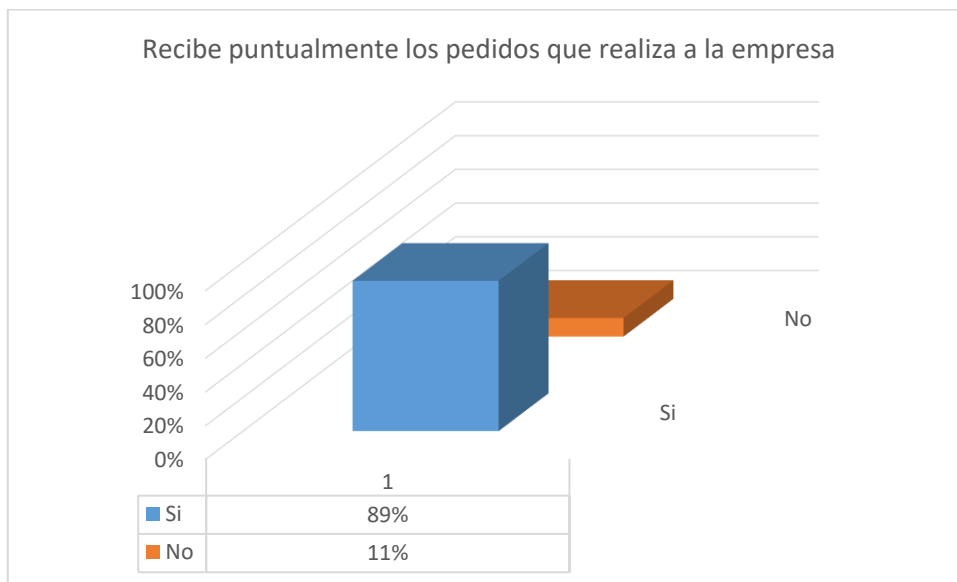


Figura N° 113: Gráfico de pedidos entregados con retraso

De los clientes encuestados solo un 11% de los clientes manifestaron no haber recibido puntualmente sus pedidos y un 89% indica que si los recibió a tiempo.

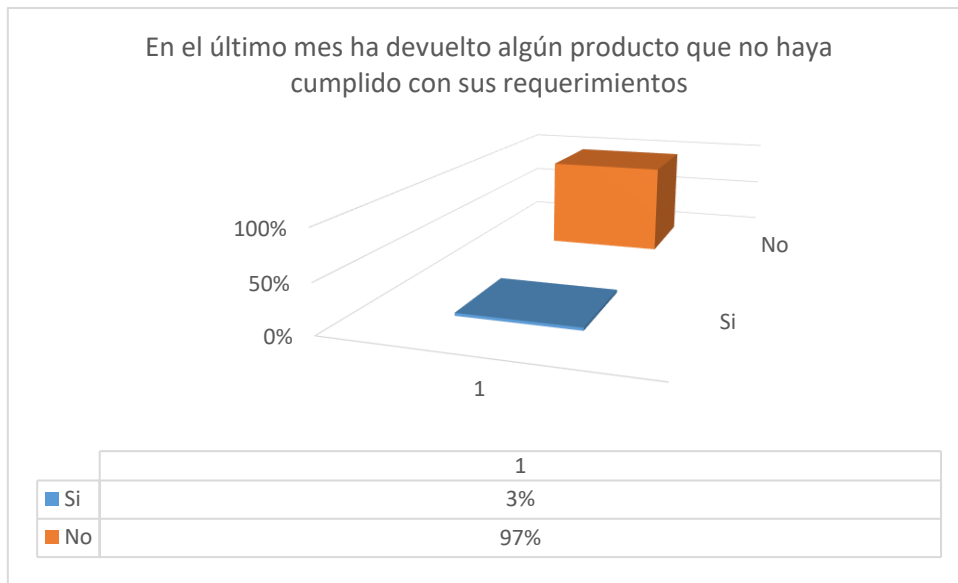


Figura N° 114: Gráfico de devoluciones de productos en el último mes

Del total de los clientes encuestados solo el 3% manifestaron haber realizado devolución de sus pedidos por que no cumplieron con sus requerimientos.

Durante el análisis de la realidad problemática, se identificó que el porcentaje de devoluciones era un 34%, según la encuesta aplicada a los clientes. A través del software desarrollado y gracias a que todos los requerimientos de los pedidos son registrados, dicho porcentaje ha variado considerablemente a 3%, por lo que se determina que el sistema implementado logró cumplir el tercer objetivo propuesto: **Disminuir el margen de error con respecto al número de clientes que han generado devoluciones por mes, por el incumplimiento de sus requisitos.**

ANEXO 11: RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADO A LOS TRABAJADORES PARA SABER EL GRADO DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA EN BASE A LA UTILIDAD PERCIBIDA Y FACILIDAD DE USO

Escala de valores TAM

Rango de valores	Valor Cualitativo
[0 - 6]	Extremadamente Improbable
< 6 - 12]	Bastante Improbable
< 12 - 18]	Ligeramente Improbable
< 18 - 24]	Ninguno
< 24 - 30]	Ligeramente Probable
< 30 - 36]	Bastante Probable
< 36 - 42]	Extremadamente Probable

Tabla 134: Resultado de utilidad percibida Preguntas	Aplicación del Instrumento	
	Usar la aplicación web me ayudaría a hacer mis tareas más rápido	Total Ítem 1
Usar la aplicación web mejoraría el desempeño de mi trabajo	Total Ítem 2	48
Usar la aplicación web incrementaría mi productividad	Total Ítem 3	48
Usar la aplicación web aumentaría la efectividad en mi trabajo	Total Ítem 4	46
Usar la aplicación web me facilitaría la realización de mi trabajo	Total Ítem 5	48
Encontraría la aplicación web útil en mi trabajo	Total Ítem 6	53
	PROMEDIO	36.25

Tabla 135: Resultado de facilidad de uso percibido

Preguntas	Aplicación del Instrumento	
	Aprender a utilizar la aplicación web sería fácil para mí	Total Ítem 1
Me resultaría fácil utilizar la aplicación web para hacer lo que yo quiero que haga	Total Ítem 2	45
Mi interacción con la aplicación web sería clara y entendible	Total Ítem 3	49
Encuentro la aplicación web flexible para interactuar con él	Total Ítem 4	51
Sería fácil para mí llegar a ser un experto en el uso de la aplicación web	Total Ítem 5	45
Encuentro la aplicación web fácil de utilizar	Total Ítem 6	51
	PROMEDIO	35.63

Realizada la encuesta a los trabajadores y de acuerdo a los resultados obtenidos en función a la escala de valores TAM se comprobó que el software es útil y fácil de usar, por lo que se determina que el sistema logró cumplir el cuarto objetivo propuesto: **Evaluar la intención de uso de software en función de la utilidad y la facilidad de uso percibida, que alcance el logro de la evaluación de los pedidos de manera eficiente.**

ANEXO 12: ENCUESTA A LOS CLIENTES PARA SABER EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

PARTICIPANTES: Clientes de la empresa de Soluciones Gráficas.

OBJETIVO: Conocer el grado de satisfacción de los cliente con respecto al servicio que ofrece la empresa.

INSTRUCCIONES: La información proporcionada será anónima. Se agradece a que responda a las siguientes preguntas con veracidad.

Indicaciones: Deseamos conocer su opinión. Agradeceremos contestar todas las preguntas. Lea cuidadosamente cada enunciado y califíquelos marcando con un aspa (X) según su grado de satisfacción.

1. ¿Es la primera vez que usted adquiere un servicio y/o producto de esta imprenta?
Si (1) No (2)
2. Marque con un aspa (X) el número que corresponda, siguiendo la escala presentada a continuación:

1	2	3	4	5
MUY INSATISFECHO	INSATISFECHO	NI SATISFECHO NI INSATISFECHO	SATISFECHO	MUY SATISFECHO

Dimensión de Fiabilidad						
1	La empresa ha cumplido con la fecha pactada para la entrega de sus pedidos	1	2	3	4	5
2	La empresa hace caso a las sugerencias o reclamos que presenta	1	2	3	4	5
3	La empresa ha entregado su producto de acuerdo a sus requerimientos	1	2	3	4	5
Dimensión de Sensibilidad						
4	La empresa lo ha mantenido informado acerca de su solicitud	1	2	3	4	5
5	Los trabajadores de la empresa lo han atendido de manera rápida y oportuna	1	2	3	4	5
6	Los trabajadores han respondido sus inquietudes acerca de su solicitud	1	2	3	4	5
Dimensión de Seguridad						
7	El comportamiento de los trabajadores infunden confianza en usted	1	2	3	4	5
8	Los trabajadores tienen un trato amable con usted	1	2	3	4	5
9	La empresa cuenta con las herramientas suficientes para registrar correctamente su solicitud de pedido	1	2	3	4	5
Dimensión de Empatía						
10	La empresa de publicidad tiene horarios de atención adecuados para usted	1	2	3	4	5
11	Existe una atención personalizada	1	2	3	4	5
Dimensión de Elementos Tangibles						
12	Cuentan con sistemas informáticos para automatizar la atención de las solicitudes	1	2	3	4	5
13	Las instalaciones físicas de la empresa le parece adecuadas para el servicio brindado	1	2	3	4	5
14	Los materiales utilizados para el servicio es atractivo para usted	1	2	3	4	5

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!

**ANEXO 13: RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADO A LOS
CLIENTES PARA SABER EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DESPUÉS DE
LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE**

Rango de satisfacción del cliente

1 Muy insatisfecho	0-20%
2 Insatisfecho	20-40%
3 Ni satisfecho ni insatisfecho	40-60%
4 Satisfecho	60-80%
5 Muy Satisfecho	80-100%

Mediante el modelo SERVQUAL se obtuvo el grado de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos, para ello se evaluaron 5 dimensiones las cuales se respondieron de acuerdo a una escala de Likert. Para determinar el porcentaje de satisfacción se halló la media de cada pregunta así como de su dimensión y como resultado final se obtuvo el promedio general.

Tabla 136: Nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la atención de sus pedidos utilizando el modelo SERVQUAL

DIMENSION	MEDIA POR ITEM	MEDIA POR DIMENSIÓN	PROMEDIO
Fiabilidad	4	4.4	3.92
	5		
	4.3		
Sensibilidad	4	4	3.92
	4		
	4		
Seguridad	4	4	3.92
	4		
	4		
Empatía	3.6	3.4	3.92
	3.2		
Elementos Tangibles	4	3.8	3.92
	4		
	3.5		

En la tabla N° 136 el promedio en general de satisfacción fue de 3.92 lo que equivale a 78.4% del rango de porcentaje de satisfacción del 0-100 en la escala Likert, lo que indica que el cliente está satisfecho con el servicio brindado.

Durante la encuesta aplicada los clientes, se identificó que el nivel de satisfacción con respecto a la atención de sus pedidos era de 37.8%. A través de la herramienta construida, dicho nivel de satisfacción se ha incrementado a un 78.4%, por lo que se determina que el sistema implementado logró cumplir el quinto objetivo propuesto: **Incrementar el índice de clientes satisfechos, por el logro de la atención de los requerimientos de sus pedidos en cualquier horario.**